

FORMULASI KERUPUK TERIKEL DENGAN PENAMBAHAN IKAN TERI DAN TEPUNG DAUN KELOR SEBAGAI MAKANAN TINGGI PROTEIN KHAS KABUPATEN KUANTAN SINGINGI

Hasana Husna¹, Besti Verawati², Lira Mufti Azzahri³

Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai¹²

Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai³

*Corresponding Author : hasanahusna20@gmail.com

ABSTRAK

Ikan teri dapat digunakan sebagai bahan tambahan pembuatan kerupuk dan semua sumber gizi yang terkandung dalam tubuhnya dapat dimanfaatkan oleh manusia. Makanan kering seperti kerupuk yang dapat dikonsumsi oleh semua kalangan baik anak-anak maupun dewasa. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi ikan teri dan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk terikel sebagai makanan tinggi protein khas Kab. Kuantan Singingi. Rancangan penelitian ini adalah rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 3 formulasi yaitu F1 (6%), F2 (11%), dan F3 (17%). Analisis yang dilakukan yaitu analisis deskriptif, proksimat dan *One Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis deskriptif kerupuk terikel pilihan terbaik yaitu kerupuk terikel formulasi F2 (11%). Analisis proksimat kerupuk terikel pilihan terbaik yang setiap 100 gram kerupuk terikel mengandung air 3,50%, kadar abu 3,8%, protein 12,7%, lemak 0,4% dan karbohidrat 15,20%. Pada uji statistik *One way ANOVA* adanya perbedaan antara kerupuk terikel yang diformulasi ikan teri dengan kerupuk terikel kontrol. Dua bungkus kerupuk terikel pilihan terbaik menyediakan 10% protein dari AKG laki-laki dan perempuan usia 16-64 tahun. Kerupuk terikel pilihan terbaik (F2) dapat diklaim sebagai salah satu makanan tinggi protein.

Kata kunci : Ikan teri, kerupuk terikel, tinggi protein, sifat organoleptik.

ABSTRACT

Anchovy can be used as an additional ingredient for making crackers and all the nutritional sources contained in anchovy can be utilized by humans. Dry food such as crackers that can be consumed by everyone, be it children or adults. This study aims to formulate anchovy and Moringa leaf flour in the manufacture of terikel crackers as a high-protein food typical of Kab. Kuantan Singingi. This study used a completely randomized design (CRD) with 1 control and 3 formulations, namely F1 (6%), F2 (11%), and F3 (17%). This study uses descriptive analysis, proximate and One Way ANOVA. The results showed that the descriptive analysis of the best choice of terikel crackers was the F2 formulation (11%). In proximate analysis, the best choice of terikel crackers is every 100 grams of terikel crackers containing 3.50% water, 3.8% ash content, 12.7% protein, 0.4% fat, and 15.20% carbohydrates. Meanwhile, in the One way ANOVA test, there was a difference between the terikel crackers with anchovy formulation and terikel crackers control. Two packs of the best choice of terikel crackers provide 10% protein from the RDA for men and women aged 16-64 years. Terikel crackers with the F2 formulation can be claimed as one of the high protein foods.

Keywords : Anchovy, terikel crackers, high protein, organoleptic properties.

PENDAHULUAN

Kerupuk merupakan makanan kering yang terbuat dari tepung pati dengan penambahan bahan-bahan lain yang sesuai dan diizinkan sehingga menjadi sebuah produk. Kerupuk adalah jenis makanan yang volumenya dapat memuai kemudian membentuk porus, dan memiliki densitas yang rendah saat digoreng. Biasanya kerupuk dimakan sebagai makanan ringan atau sebagai pelengkap makanan porsi kecil yang populer di kalangan masyarakat. Mengonsumsi kerupuk tidak akan memberikan asupan nilai gizi yang terlalu signifikan

dikarenakan kandungan yang dominan didalam kerupuk adalah tepung pati dibandingkan dengan bahan lainnya. Setiap 100 g kerupuk mengandung karbohidrat 69,32 g, lemak 14,04 g dan protein 5,51 g. Kandungan nilai gizi yang dominan yaitu karbohidrat, sedangkan untuk kandungan lainnya dari kerupuk seperti protein umumnya masih relatif rendah. Sehingga perlu adanya fortifikasi yaitu dengan penambahan daun kelor dan ikan teri agar menambah nilai gizi terutama protein pada kerupuk namun masih tetap memiliki cita rasa yang digemari oleh masyarakat (Rosiani et al., 2015).

Kandungan gizi kalium yang tinggi dalam pegagan dan pisang raja dapat dimanfaatkan sebagai suatu olahan produk baru yang tahan lama yaitu dicampur dengan bahan makanan lainnya, mudah dibentuk, dapat memperkaya kandungan zat gizi. Diantaranya melalui inovasi suatu produk makanan (Sarah Fitri Yanti dan Besti Verawati, 2022)

Protein diperlukan untuk pergerakan zat gizi didalam tubuh dari saluran pencernaan ke dalam darah, dari darah ke jaringan, dan melalui membran sel ke dalam sel. Kekurangan protein menyebabkan masalah dengan penyerapan zat-zat gizi dan metabolisme gizi di dalam tubuh. Masyarakat pada umumnya telah mengkonsumsi bahan makanan sumber protein setiap harinya, namun masih ada yang belum sesuai porsi yang dianjurkan dan kurang beragam. Keanekaragaman dalam mengkonsumsi makanan sebenarnya berperan penting untuk membantu meningkatkan penyerapan zat-zat gizi di dalam tubuh (Halim, 2014).

Meningkatnya taraf hidup masyarakat terutama di negara maju dan kota besar membawa perubahan pada pola hidup individu (Ririn Fitriani, 2021). Berdasarkan survei yang telah dilaksanakan terdapat Industri makanan yang aktif bergerak pada pengolahan kerupuk di Kabupaten Kuantan Singingi, salah satunya yaitu di Desa Kampung Baru Timur. Desa tersebut merupakan desa yang terletak di Kecamatan Cerenti dan terdapat beberapa usaha kerupuk skala rumahan. Seiring bertambahnya jumlah penduduk dan permintaan akan kerupuk sebagai makanan oleh-oleh khas Kabupaten Kuantan Singingi, Industri pengolahan kerupuk dalam proses manufaktur dan operasi pemasaran akan berkembang mencakup semua kegiatan yang terkait dengan aliran komoditas dari tangan produsen ke tangan konsumen. Hal ini menunjukkan bahwa adanya potensi pemasaran pada kerupuk dan perlu lagi dikembangkan dengan inovasi terbaru seperti penambahan daun kelor dalam bentuk tepung untuk meningkatkan nilai gizinya (Jamalludin dkk., 2019).

Daun kelor merupakan protein nabati yang dapat menetralkan dan mengimbangi kadar natrium dari penambahan bahan lain pada kerupuk karena mengandung kalium sebanyak 298,0 mg. Kelor adalah yang paling terkenal dari tiga belas spesies dalam genus *Moringa*. Kelor berasal dari kota Agra dan Oud di India barat laut, wilayah pegunungan Himalaya selatan. Kelor saat ini tumbuh di Timur Tengah, dan di hampir disemua daerah tropis, termasuk Indonesia. Sumatera merupakan salah satu penghasil tanaman kelor yang bernilai tinggi didunia, dan beberapa daerah seperti di Dumai telah mulai berkembang menjadi sentra pertanian dengan tanaman kelor (Kurniawan, 2019).

Tanaman kelor memiliki masa hidup yang panjang dan dapat mencapai ketinggian 7-12 meter. Pohon kelor memiliki batang yang berkayu, daun berbentuk bulat, akar tunggang, bunga putih agak krem, buah berbentuk segitiga memanjang dan biji bulat berwarna kecoklatan. Bagian daun pohon kelor sering dimanfaatkan oleh masyarakat. Daun kelor menyediakan energi, protein, lemak, karbohidrat, serat makanan, dan berbagai vitamin dan mineral. Daun kelor dapat digiling menjadi tepung dan ditambahkan ke produk makanan untuk meningkatkan kandungan gizi. Setiap 100 gram tepung daun kelor mengandung nilai gizi sebesar 27,1 g protein, 38,2 g karbohidrat, 2,3 g lemak, dan serat 19,2 g. Bahan kerupuk dengan campuran tepung daun kelor merupakan inovasi terbaru dalam pembuatan bahan makanan yang dapat meningkatkan zat gizi protein pada kerupuk (Rachmayani, Siti Andina, Mury Kuswari, 2015).

Berdasarkan (Muchsiri & Ambiyah, 2018) yang telah melakukan penelitian mengenai penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam. Nilai derajat kesukaan tertinggi diidentifikasi pada penambahan tepung daun kelor 3 persen dari berat daging ikan pada uji hedonik warna, aroma, rasa, dan kerenyahan kerupuk ikan sepat siam. Penambahan tepung daun kelor pada kerupuk ikan sepat siam berdampak cukup besar terhadap kandungan protein dan air. Pemberian tepung daun kelor 3 persen dari berat daging ikan menghasilkan kadar protein tertinggi dan kadar air terendah pada kerupuk ikan sepat siam, dengan nilai rata-rata masing-masing 10,79 persen dan 13,58 persen.

Penyerapan protein didalam tubuh akan lebih maksimal jika protein nabati dari tepung daun kelor diimbangi dengan protein hewani. Salah satu makanan sumber protein hewani yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan digemari oleh hampir seluruh kalangan masyarakat yaitu ikan teri. Ikan teri merupakan ikan pelagis yang hidup di perairan pesisir dan memiliki persebaran yang luas. Ikan ini biasanya bersemayam dalam kelompok ratusan hingga ribuan ekor kecil yang panjangnya berkisar antara 3 sampai 9 cm, ada juga yang bisa mencapai 17,5 cm. Ikan teri sering diolah menjadi ikan teri asin. Ikan teri asin diolah dengan garam dengan perbandingan 6 kg garam dengan 30 kg ikan teri kemudian dikeringkan. Proses pengeringan pada prinsipnya adalah proses mengurangi kadar air dalam ikan (Isnanto, 2012).

Klasifikasikan ikan teri terdiri dari 4 jenis, diantaranya teri nasi (*Stolephorus sp*), teri hitam (*Stolephorus buccaneri*), teri merah (*Stolephorus heterolobus*), dan teri putih (*Stolephorus devisi*). Teri nasi merupakan teri yang sangat mudah dibedakan dengan teri lainnya, penelitian ini akan menggunakan teri nasi karena teri nasi berwarna transparan putih dan ukuran yang lebih kecil. Jika dibandingkan dengan teri putih, ukuran teri putih jauh lebih besar dibandingkan teri nasi, warnanya keperakan dan ikan teri merah juga memiliki ukuran lebih besar dibanding teri nasi, warnanya agak kemerahan, kemudian teri hitam memiliki warna yang relatif gelap dibandingkan teri nasi serta ukurannya yang lebih besar dibandingkan teri nasi (Hidayati, 2015).

Ukuran tubuh teri nasi yang relatif kecil memungkinkan untuk semua sumber gizi yang terkandung didalamnya dapat dimanfaatkan pada pembuatan kerupuk. Setiap 100 gram ikan teri nasi memiliki nilai gizi berupa 32,5 g protein, 0,6 g lemak, dan energi 144 kkal (Daftar Komposisi Bahan Makanan, 2019). Protein yang terkandung didalam ikan teri yaitu sejumlah asam amino esensial dan asam amino non esensial. Ikan teri merupakan ikan yang banyak disukai dan dikonsumsi oleh masyarakat kalangan menengah ke bawah karena harganya terjangkau dan mudah didapat. Selain itu, pengolahan ikan teri ini juga tergolong mudah dan cukup banyak divariasikan pada makanan-makanan lain seperti sambal goreng, cilok dan pempek (Asmoro dkk., 2012).

Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), tiga perempat dari wilayah Indonesia yaitu terdiri dari lautan, kurang lebih 5,8 juta km berpotensi menjadi sumberdaya perikanan tangkap 6,4 juta ton per tahun. Ikan Teri menjadi salah satu potensi perikanan laut di Negara Indonesia. Pemerintah Indonesia juga sudah menetapkan ikan teri yang merupakan bagian dari ikan asin sebagai salah satu dari sembilan bahan pokok masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa ikan teri tidak hanya dinikmati oleh masyarakat dari kelas bawah, namun juga kalangan menengah ke atas. Daya tarik ikan teri sebagian besar berasal dari rasa, aroma, dan teksturnya yang tidak biasa (Kementerian Kelautan dan perikanan, 2012).

Berdasarkan (Herliani, 2016) penelitian mengenai pengaruh penambahan dari ikan teri terhadap karakteristik produk dendeng batang talas dengan beberapa perbandingan yang berbeda. Menurut penelitian tersebut hasil uji organoleptik dendeng batang talas dalam hal rasa, warna, tekstur, dan aroma. Formula yang terpilih adalah dengan penambahan ikan teri 10%. Penambahan ikan teri pada dendeng batang talas berpengaruh pada kadar air, kadar

protein, kadar serat kasar, rasa, warna, tekstur, dan aroma produk dendeng batang talas. Nilai gizi protein dendeng batang talas meningkat dengan penambahan ikan teri.

METODE

Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret 2022 – Juni 2022. Pengambilan tepung daun kelor dari produsen tepung daun kelor dilakukan pada bulan April 2022 dan pembuatan kerupuk pada bulan Mei dirumah peneliti yaitu di Jln. Lingkar Banjar Padang-Kasang, Kuantan Mudik. Untuk uji organoleptik juga pada bulan Mei dan dilakukan di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Sedangkan untuk analisis kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat dilakukan pada bulan Juni 2022 di Laboratorium Kimia Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Rancangan penelitian ini adalah rancangan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 kontrol dan 3 formulasi yaitu F1 (6%), F2 (11%), dan F3 (17%). Analisis yang dilakukan yaitu analisis deskriptif, proksimat dan *One Way* ANOVA. Uji statistik menggunakan tingkat signifikan $<0,05$. Perbedaan yang signifikan terjadi jika nilai p-value $<0,05$.

HASIL

Uji Organoleptik Kerupuk Terikel

Uji organoleptik merupakan suatu pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan berdasarkan rasa, aroma, warna dan tekstur. Panelis yang digunakan pada penelitian ini adalah panelis agak terlatih yaitu mahasiswa gizi semester 4 Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai berjumlah 20 orang. Adapun metode uji organoleptik yang digunakan yaitu uji hedonik (kesukaan) dan uji mutu hedonik.

Uji Hedonik (Kesukaan)

Uji hedonik (kesukaan) merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Kerupuk terikel dikatakan dapat diterima apabila panelis memberikan nilai ≥ 3 . Hasil uji hedonik pada kerupuk terikel dilakukan pada 20 panelis agak terlatih.

Tabel 1. Hasil Uji Hedonik pada Kerupuk Terikel

Variabel	Kontrol (0%)		F1 (6%)		F2 (11%)		F3 (17%)	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Rasa	16	80	19	95	20	100	13	65
Warna	17	85	19	95	20	100	14	70
Aroma	20	100	20	100	19	95	18	90
Tekstur	20	100	18	90	20	100	17	85
Rata-rata penerimaan keseluruhan	91		95		99		78	

(%)

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap rasa kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel formulasi F2 yaitu 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap rasa kerupuk yang terendah adalah 65%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel formulasi dengan rasa yang paling disukai adalah kerupuk terikel formulasi F2

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap warna kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel formulasi F2 100%. Sedangkan proporsi penerimaan terhadap warna kerupuk terikel terendah adalah kerupuk terikel formulasi F3 yaitu 70%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel formulasi dengan warna yang paling disukai adalah kerupuk terikel formulasi F2.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap aroma kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel kontrol dan formulasi F1 yaitu masing-masing 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap aroma kerupuk terikel terendah adalah kerupuk terikel formulasi F3 yaitu 90%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel perlakuan dengan aroma yang paling disukai adalah kerupuk terikel dengan formulasi F1.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap tekstur kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel kontrol dan formulasi F2 masing-masing 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap tekstur kerupuk terikel yang terendah adalah formulasi F3 yaitu 85%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel perlakuan dengan tekstur yang paling disukai adalah kerupuk terikel formulasi F2.

Menurut hasil uji secara keseluruhan menunjukkan bahwa penerimaan terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur kerupuk terikel yang paling disukai panelis adalah kerupuk terikel formulasi F2 yaitu 99%. Sedangkan kerupuk terikel dengan persentase rata-rata penerimaan keseluruhan yang rendah adalah kerupuk terikel formulasi F3 yaitu 78%. Maka berdasarkan uji hedonik dapat disimpulkan bahwa kerupuk terikel formulasi yang paling disukai panelis adalah kerupuk terikel formulasi F2.

Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesan baik atau buruknya kerupuk terikel yang menunjukkan respon penerimaan oleh panelis. Uji mutu hedonik dapat diukur berdasarkan tingkat kepuasan panelis terhadap produk yang disajikan. Jika panelis merasa puas maka panelis akan memberi kesan baik pada produk tersebut dan jika panelis merasa tidak puas maka panelis akan memberi kesan buruk pada produk tersebut.

Kerupuk terikel dikatakan dapat diterima jika panelis memberikan nilai ≥ 3 . Hasil uji mutu hedonik pada kerupuk terikel dilakukan pada 20 panelis agak terlatih. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Mutu Hedonk pada Kerupuk Terikel

Formulasi	Jumlah	%
Kontrol (0%)	14	70
F1 (6%)	20	100
F2 (11%)	20	100
F3 (17%)	17	85

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa persentase terhadap mutu kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel F1 dan F2 yaitu masing-masing 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap mutu kerupuk terikel yang terendah adalah kerupuk terikel kontrol yaitu 70%. Maka berdasarkan uji mutu hedonik dapat disimpulkan bahwa kerupuk terikel perlakuan dengan mutu terbaik adalah kerupuk terikel formulasi F1 dan F2.

Analisis Perbedaan Sifat Organoleptik Kerupuk Terikel

Uji yang digunakan untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur) antara kerupuk terikel kontrol dengan kerupuk terikel yang diformulasi ikan teri

dan tepung daun kelor adalah uji One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95%. Data yang digunakan pada uji One Way ANOVA adalah data hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik pada kerupuk terikel formulasi F1, F2, F3 dan kontrol.

Analisis One Way ANOVA pada Uji Hedonik

Hasil analisis One Way ANOVA pada uji hedonik yang dinilai dari rasa, warna, aroma dan tekstur kerupuk terikel formulasi F1, F2, F3 dan control.

Tabel 3. Hasil Analisis Rata-Rata dan One Way ANOVA pada Uji Hedonik Kerupuk Terikel yang di Formulasikan dengan Ikan Teri dan Tepung Daun Kelor

Variabel	Mean \pm SD				Sig
	Kontrol (0%)	F1 (6%)	F2 (11)	F3 (17%)	
Rasa	3,30 \pm 0,923	4,00 \pm 0,795	4,30 \pm 0,571	2,95 \pm 0,826	0,000
Warna	3,20 \pm 0,696	4,20 \pm 0,768	4,50 \pm 0,513	2,85 \pm 0,671	0,000
Aroma	3,75 \pm 0,716	4,15 \pm 0,587	4,10 \pm 0,788	3,30 \pm 0,733	0,001
Tekstur	3,75 \pm 0,716	4,15 \pm 1,089	4,70 \pm 0,470	3,50 \pm 0,889	0,000

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa masing-masing kerupuk terikel yaitu kontrol 3,30, F1 4,00, F2 4,30, F3 2,95. Nilai p-value kurang dari 0,05 yaitu 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa Ho ditolak sehingga dapat ditemukan bahwa terdapat perbedaan pada rasa kerupuk terikel yang diformulasi ikan teri dan tepung daun kelor.

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna masing-masing kerupuk terikel yaitu kontrol 3,20, F1 4,20, F2 4,50, F3 2,85. Nilai p-value kurang dari 0,05 yaitu 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa Ho ditolak sehingga dapat ditemukan bahwa terdapat perbedaan pada warna kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri dan tepung daun kelor. Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma masing-masing kerupuk terikel yaitu kontrol 3,75, F1 4,15, F2 4,10, F3 3,30. Nilai p-value kurang dari 0,05 yaitu 0,001. Hasil ini menunjukkan bahwa Ho ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada aroma kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri dan tepung daun kelor. Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur masing-masing kerupuk terikel yaitu kontrol 3,75, F1 4,15, F2 4,70, F3 3,50. Nilai p-value kurang dari 0,05 yaitu 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa Ho ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada tekstur kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri dan tepung daun kelor.

Analisis One Way ANOVA pada Uji Mutu Hedonik

Hasil analisis One Way ANOVA pada uji mutu hedonik kerupuk terikel formulasi F1, F2, F3 dan control.

Tabel 4. Hasil Analisis Rata-Rata dan One Way ANOVA pada Uji Mutu Hedonik Kerupuk Terikel yang di Formulasikan dengan Ikan Teri dan Tepung Daun Kelor

Perlakuan	Mean	SD	Sig
Kontrol	3,00	0,821	0,001
F1	3,85	0,813	
F2	3,90	0,553	
F3	3,40	0,821	

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai mutu masing-masing kerupuk terikel yaitu kontrol 3,00, F1 3,85, F2 3,90, F3 3,40. Nilai p-value kurang dari 0,05 yaitu 0,001. Hasil ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada mutu kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri dan tepung daun kelor.

Berdasarkan hasil uji hedonik dan mutu hedonik dapat disimpulkan bahwa kerupuk terikel formulasi F2 (kerupuk terikel yang diformulasi ikan teri 11% dan tepung daun kelor) merupakan kerupuk terikel formulasi yang paling baik penerimaannya dari semua parameter yang diujikan.

Kandungan Zat Gizi pada Kerupuk Terikel Pilihan Terbaik

Kandungan gizi pada kerupuk terikel pilihan terbaik kemudian dianalisis dengan analisis proksimat. Analisis proksimat yang dilakukan pada penelitian ini antara lain analisis kadar air, kadar abu, protein, lemak dan karbohidrat. Hasil analisis proksimat pada kerupuk terikel pilihan terbaik.

Tabel 5. Hasil Analisis Proksimat Kerupuk Terikel Pilihan Terbaik per 100 gram

Komponen	Jumlah
Air (g)	3,5079
Abu (g)	3,8113
Energi (kkal)	115,38
Protein (g)	12,7803
Lemak (g)	0,42844
Karbohidrat (g)	15,2069

(by difference)

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa hasil analisis proksimat dari kerupuk terikel pilihan terbaik dengan berat 100 g yaitu kadar air sebesar 3,50 g, kadar abu sebesar 3,81 g, energi sebesar 115,38 g protein sebesar 12,78 g, lemak sebesar 0,42 g dan karbohidrat sebesar 15,20 g.

Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan, kerupuk terikel kontrol memiliki kandungan zat gizi yang berbeda dengan kerupuk terikel pilihan terbaik.

Tabel 6. Hasil Analisis Proksimat Kerupuk Terikel Pilihan Terbaik per 100 gram Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan

Komponen	Jumlah
Energi (kkal)	243,1
Karbohidrat (g)	47,0
Protein (g)	12,20
Lemak (g)	0,7

Berdasarkan Tabel 6 dapat diketahui bahwa kandungan gizi kerupuk terikel kontrol dengan berat 100 g pada daftar komposisi bahan makanan yaitu energi sebesar 243,1 kkal, karbohidrat sebesar 47,0 g, protein sebesar 12,20 g dan lemak sebesar 0,7 g.

Analisis Biaya Pembuatan kerupuk Terikel

Analisis biaya pembuatan kerupuk terikel kontrol dan kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri dan tepung daun kelor dapat dilihat pada dibawah ini.

Tabel 7. Biaya Pembuatan Kerupuk Teikel Kontrol

Nama bahan	Berat (g)	Harga (Rupiah)
Tepung Daun	10	2000

Kelor		
Tepung Tapioka	50	300
Tepung Terigu	125	1500
Ketumbar	2	500
Ragi	0,7	500
Air	50	330
Bawang Merah	1	1000
Bawang Putih	1	500
Minyak	5	500
Gas	-	3000
Plastik Kemasan	1	100
Total	292,7	10.230
Keseluruhan		
Total per bungkus	50	1.747

Tabel 8. Biaya Pembuatan Kerupuk Terikel yang Diformulasi Ikan Teri dan Tepung Daun Kelor

Nama bahan	Berat (g)	Harga (Rupiah)
Tepung Daun Kelor	10	2000
Tepung Tapioka	50	300
Tepung Terigu	125	1500
Ikan Teri	19,25	3000
Ketumbar	2	500
Ragi	0,7	500
Air	50	330
Bawang Merah	1	1000
Bawang Putih	1	500
Minyak	5	500
Gas	-	3000
Plastik	1	100
Total Keseluruhan	316.2	13.230
Total per bungkus	50	2.076

Berdasarkan Tabel 7 dan 8 dapat diketahui bahwa analisis biaya pembuatan kerupuk terikel kontrol dan kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri dan tepung daun kelor yaitu Rp10.230 dan Rp13.230. Hal ini dapat disimpulkan bahwa terjadi kenaikan harga pada kerupuk terikel formulasi, karena terdapat penambahan bahan yaitu ikan teri.

PEMBAHASAN

Ikan Teri

Ikan teri diklasifikasikan dalam 4 jenis, yaitu: teri nasi (*Stolephorus sp*), teri putih (*Stolephorus devisi*), teri merah (*Stolephorus heterolobus*), dan teri hitam (*Stolephorus buccaneri*). Teri nasi sangat mudah dibedakan dengan jenis teri lainnya, karena warna putih transparan dan ukurannya lebih kecil, Sedangkan teri putih warnanya putih transparan, ukuran jauh lebih besar dari teri nasi, warna abdomen keperakan, kepala lebih pendek dibandingkan teri merah, dengan selempang lateral relatif lebih kecil. Ikan teri merah mempunyai ukuran lebih besar dari teri nasi, kepala lebih pendek dibandingkan teri putih, warna daging agak kemerahan, selempang perak netral lebih tebal, bagian abdomen berwarna keperakan. Pemberian nama teri hitam oleh nelayan dan pengepul adalah karena warnanya yang relatif lebih kotor dibandingkan teri merah dan teri putih. Dalam hasil

tangkapan, ikan teri hitam lebih mudah diidentifikasi dari warna daging yang lebih kotor dibanding teri merah, kepala panjang menyerupai teri merah, serta ukurannya yang lebih besar dibandingkan teri nasi (Hidayati, 2015).

Ikan teri (*Stolephorus sp*) merupakan kelompok ikan pelagis yang terdapat diperairan pesisir dan memiliki persebaran yang sangat luas. Ikan teri (*Stolephorus sp*) merupakan salah satu ikan favorit karena mulai dari kepala, daging sampai tulangnya dapat langsung dikonsumsi. Ciri-ciri ikan teri adalah badan silindris, bagian perut membulat, kepala pendek, moncong nampak jelas dan runcing, anal sirip dubur sedikit dibelakang dan warna tubuh pucat (Hidayati, 2015)

Komponen kimia yang dominan pada daging ikan teri adalah air. Kadar air pada daging ikan teri dapat mempengaruhi kandungan lemak pada daging ikan. Semakin tinggi kadar airnya semakin rendah kadar lemaknya. Protein adalah komponen terbesar setelah air. Protein daging ini dapat dibedakan atas protein sarkoplasma yang besarnya 20-30% dari berat total protein, protein miofibril 65-75% dan stroma 1,3% (Amrullah, 2012).

Tepung Daun Kelor

Tepung daun kelor adalah tepung yang terbuat dari daun kelor segar. Hal ini sejalan dengan penelitian Ruchdiansyah (2016) bahwa tepung daun kelor terbuat dari daun kelor. Tepung daun kelor yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari produsen tepung daun kelor yang berlokasi di Medan, Sumatera Utara. Pengolahan daun kelor menjadi tepung melalui beberapa tahapan, antara lain sortasi, pencucian, pengeringan, penggilingan dan pengayakan. Sortasi dilakukan dengan memisahkan dan memilih daun kelor yang masih segar dan tidak busuk agar diperoleh bahan baku tepung yang baik. Selanjutnya perhatikan daun kelor dengan air mengalir yang bersih agar daun kelor bersih dari kotoran atau kontaminan yang menempel seperti tanah dan gulma kecil.

Daun kelor yang sudah kering kemudian dijemur selama 1-2 hari sampai daun kelor kering. Daun yang sudah kering dan dapat dijadikan tepung ditandai dengan daunnya yang rapuh dan mudah digunakan (Kurniawati, 2018). Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air dan mempermudah penghalusan (Simanjuntak, 2016). Hal ini sejalan dengan penelitian Ruchdiansyah dkk (2016) bahwa pengeringan dilakukan dengan menggunakan sinar matahari selama 1 hari pada suhu 35°C. Berbeda dengan Zakaria dkk (2012) yang mengeringkan daun kelor dengan cara dikeringkan dalam oven dengan suhu kurang lebih 45°C selama kurang lebih 24 jam.

Daun kelor yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan menggunakan blender lalu diayak dengan menggunakan pengayak tepung sehingga menghasilkan tepung daun kelor. Hal ini sejalan dengan penelitian Istikomah dkk (2017) bahwa penghalusan daun kelor dilakukan dengan menggunakan blender. Tepung daun kelor yang dihasilkan memiliki karakteristik berwarna hijau, tekstur agak kasar dibandingkan tepung terigu, rasa sedikit pahasa dan aroma khas daun kelor.

Sekitar 100 g daun kelor segar dapat menghasilkan 20 g tepung daun kelor. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rendemen tepung daun kelor yang dihasilkan pada penelitian ini adalah sekitar 20%. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian Kurniawati (2018) bahwa rendemen tepung daun kelor yang dihasilkan adalah 20% yaitu setiap 100 g daun kelor segar dapat menghasilkan 20 gram tepung daun kelor. Hal ini diperkirakan karena kadar air pada tepung daun kelor yang cukup tinggi yaitu 6,64%, kadar air tepung sekitar 2-10% hal ini menunjukkan bahwa tepung daun kelor memiliki daya simpan yang lebih lama karena kadar udara di bawah 10% dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Kurniawati, 2018).

Kerupuk Terikel

Kerupuk Terikel merupakan kerupuk yang dibuat dengan proses pengukusan, pengeringan dan penggorengan. Bahan dasar pada umumnya yaitu tepung terigu dan tepung tapioka. Dalam penelitian ini, kerupuk terikel dibuat dengan 3 formulasi yaitu formulasi ikan teri sebesar 6%, 11%, 17% dan 0% ikan teri sebagai kontrol. Berat 1 formulasi kerupuk terikel pada penelitian ini yaitu sebesar 300 gram.

Berdasarkan Gambar 4.3 dapat diketahui bahwa kerupuk terikel kontrol (220) memiliki warna hijau muda kecoklatan yang cerah dengan tekstur yang garing tidak terlalu keras dan renyah, aroma yang spesifik tepung daun kelor, memiliki rasa yang gurih dan khas tepung daun kelor. Pada formulasi F1 (199), kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri 6% memiliki warna hijau muda kecoklatan yang sedikit lebih gelap, dengan tekstur yang garing tidak terlalu keras dan renyah, aroma khas ikan teri dan tepung daun kelor, memiliki rasa yang gurih khas kerupuk ikan teri dan tepung daun kelor. Pada formulasi F2 (127), kerupuk terikel yang diformulasi dengan ikan teri sebesar 11% memiliki warna hijau muda kecoklatan yang lebih gelap, dengan tekstur yang garing tidak terlalu keras dan renyah, aroma khas ikan teri dan tepung daun kelor, dan rasa yang gurih khas ikan teri dan tepung daun kelor. Pada formulasi F3 (113), kerupuk terikel dengan formulasi ikan teri sebesar 17% memiliki warna hijau kecoklatan yang lebih gelap dengan tekstur yang garing sedikit keras dan namun masih renyah, aroma yang cukup kuat spesifik ikan teri dan tepung daun kelor yang cukup kuat, memiliki rasa yang lebih gurih dan khas ikan teri yang lebih tajam dari formulasi lainnya.

Pada penelitian ini, dilakukan penambahan bahan yaitu ikan teri karena kerupuk tepung biasanya masih memiliki kandungan protein yang rendah sehingga perlu dilakukan fortifikasi ikan teri yang memiliki kandungan protein tinggi.

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa kerupuk terikel kontrol tanpa fortifikasi ikan teri memiliki warna hijau muda kecoklatan yang cerah. Hal ini dikarenakan kerupuk terikel hanya diberikan tepung daun kelor. Sedangkan pada kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan kontrol. Warna kecoklatan pada kerupuk disebabkan oleh adanya reaksi *browning non enzimatis (maillard)* setelah digoreng. Menurut Winarno (2013), karbohidrat juga mempunyai peranan warna. Salah satu reaksi *browning non enzimatis* adalah reaksi *maillard*. Reaksi tersebut terjadi karena adanya asam amino lisin dan glukosa yang bereaksi pada suhu tinggi sehingga menghasilkan senyawa melanoidin yang membuat bahan berwarna coklat. Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa penambahan ikan teri dan rumput laut pada kerupuk ikan menghasilkan warna hijau kecoklatan yang lebih gelap dibandingkan kontrolnya. Selain itu, pada penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat menghasilkan warna putih kehijauan. Terbentuknya warna putih kehijauan berasal dari pigmen klorofil yang terkandung dalam tepung daun kelor. Warna hijau tersebut dapat mengurangi intensitas warna kecoklatan yang berasal dari daging ikan. Pigmen atau zat warna hijau pada daun kelor mengandung klorofil. Daun kelor mengandung klorofil yang sangat tinggi yang sering digunakan sebagai pewarna alami.

Rasa kerupuk terikel fortifikasi ikan teri yang dihasilkan dari penelitian ini adalah rasa yang lebih gurih dan khas ikan teri yang dapat diterima panelis. Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa penambahan ikan teri dan rumput laut pada kerupuk ikan menghasilkan atribut rasa kerupuk yang disukai oleh konsumen. Pada penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat menghasilkan kerupuk ikan sepat siam dengan rasa yang lebih gurih dan rasa khas daging ikan yang disukai oleh para panelis. Tepung daun kelor memiliki nilai gizi dengan kadar protein 27,10% karbohidrat 38,20% dan lemak 2,30% (Nugraha, 2013). Karbohidrat, lemak dan protein mempunyai peranan penting dalam menentukan

karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Rasa gurih dari suatu produk ditentukan oleh besarnya kandungan lemak, karbohidrat dan protein. Selama proses pengolahan bahan pangan akan terjadi penguraian karbohidrat, protein, lemak dan mineral, sehingga citarasanya akan lebih baik. Rasa yang ditimbulkan oleh suatu produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa tajam atau sebaliknya jadi berkurang (Winarno, 2013).

Aroma kerupuk terikel fortifikasi ikan teri yang dihasilkan pada penelitian ini adalah aroma yang cukup kuat spesifik ikan dan tepung daun kelor. Hasil ini sama dengan penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa penambahan ikan teri dan rumput laut pada kerupuk ikan menghasilkan aroma kerupuk secara umum masih kuat spesifik ikan. Menurut Setiawan (2013), bertambahnya jumlah ikan yang mengandung protein dan lemak sebagai aroma ikan yang ada pada adonan membuat aroma kerupuk menjadi semakin tajam. Selain itu, pada penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat mengurangi intensitas aroma khas dari ikan sepat siam. Menurut Trisnawati (2015) daun kelor menghasilkan aroma langu yang dapat berkurang jika dicampur dengan bahan lain seperti ekstrak wortel. Aroma merupakan sesuatu yang dirasakan oleh hidung, pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus

Tekstur kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri yang dihasilkan pada penelitian ini adalah garing tidak terlalu keras dan renyah. Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) bahwa penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat menghasilkan tekstur tidak terlalu rapuh dan agak keras disukai oleh para panelis. Tekstur makanan banyak ditentukan oleh kadar air dan juga kandungan karbohidrat (selulosa, pati dan pektin) serta proteinnya. Perubahan tekstur disebabkan oleh hilangnya kadar air dan lemak, pecahnya emulsi, terhidrolisisnya karbohidrat dan koagulasi atau hidrolisis protein. Kerenyahan kerupuk goreng meningkat sejalan dengan meningkatnya volume pengembangan kerupuk goreng (Laiya *et al.*, 2014).

Analisis Perbedaan Sifat Organoleptik

Penerimaan panelis terhadap sifat organoleptik kerupuk terikel yang dihasilkan pada penelitian ini diketahui dengan cara uji organoleptik. Uji organoleptik merupakan suatu uji sensori yang menggunakan panca indera untuk mengetahui respon dari rangsangan suatu produk, seperti respon kesukaan atau penerimaan. Adapun tujuan dari uji organoleptik yaitu untuk membandingkan beberapa macam produk yang dikembangkan dan memahami pengaruh bahan baku, bahan tambahan serta proses karakteristik produk (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Adapun syarat-syarat yang harus ada dalam uji organoleptik adalah adanya contoh (sampel), adanya panelis, dan pernyataan respon yang jujur. Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada enam tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, menjelaskan sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat-sifat produk tersebut (Rifky, 2013).

Uji organoleptik pada kerupuk terikel dilakukan oleh panelis agak terlatih. Menurut Setyaningsih (2010) bahwa panelis agak terlatih merupakan panelis yang terdiri dari 15 sampai 25 orang. Uji organoleptik pada kerupuk terikel ini dilakukan oleh 20 panelis yang terdiri dari mahasiswa gizi semester 4. Adapun uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji hedonik dan uji mutu hedonik. Kerupuk terikel yang disajikan adalah kerupuk terikel kontrol dan kerupuk terikel dengan 3 perlakuan yaitu F1 6%, F2 11%

dan F3 17%. Selanjutnya data hasil uji hedonik dan mutu hedonik dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA.

Tujuan yang digunakannya analisis One Way ANOVA adalah untuk menganalisis perbedaan sifat organoleptik pada kerupuk terikel yang diformulasi ikan teri dan tepung daun kelor. Pemilihan uji One Way ANOVA dikarenakan uji One Way ANOVA digunakan jika memiliki sampel produk penelitian lebih dari 2 sampel. Pada penelitian ini, terdapat 4 sampel produk yaitu kontrol (tanpa ikan teri), F1 (formulasi ikan teri 6%), F2 (formulasi ikan teri 11%) dan F3 (formulasi ikan teri 17%).

Uji Hedonik

Rasa

Rasa merupakan kesukaan dari produk kerupuk terikel perlakuan yang diamati dengan indera perasa yang dikelompokkan menjadi 5 kategori yaitu sangat suka, suka, netral, tidak suka, sangat tidak suka. Terdapat 5 jenis rasa yang lazim dideteksi oleh indera perasa yaitu rasa gurih, manis, asam, asin dan pahit (Delahunty, 2018). Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui bahwa rasa kerupuk terikel yang paling disukai oleh panelis adalah kerupuk terikel formulasi F2 dengan persentase 100%. Sedangkan persentase penerimaan kerupuk terikel kontrol, formula F1 dan F3 masing-masing sebesar 80% , 95% dan 65%.

Berdasarkan hasil analisis One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada rasa kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fortifikasi ikan teri pada kerupuk terikel dapat merubah rasa dari kerupuk terikel tersebut. Hal ini disebabkan karena semakin banyak ikan teri yang difortifikasi pada kerupuk terikel maka semakin kuat rasa khas ikan teri pada kerupuk terikel tersebut. Sehingga rasa kerupuk terikel formulasi F2 lebih disukai dari pada kerupuk terikel kontrol, formulasi F1 dan F3.

Berdasarkan lampiran (uji *Duncan*) dapat diketahui uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan kerupuk terikel formulasi (F1 dan F2) dan terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F3 dengan kerupuk terikel formulasi (F1 dan F2). Namun tidak ada perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan formulasi F3 dan tidak ada perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F1 dan F2.

Adanya terdapat perbedaan yang nyata maupun yang tidak terdapat perbedaan nyata dipengaruhi oleh rasa yang dihasilkan dari kerupuk terikel perlakuan. Perbedaan rasa yang dihasilkan disebabkan oleh komposisi ikan teri yang diberikan. Semakin sesuai takaran komposisi ikan teri maka semakin meningkat rasa khas ikan teri pada kerupuk terikel perlakuan tersebut.

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa penambahan ikan teri dan rumput laut pada kerupuk ikan menghasilkan atribut rasa kerupuk yang disukai oleh konsumen. Pada penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat menghasilkan kerupuk ikan sepat siam dengan rasa yang lebih gurih dan rasa khas daging ikan yang disukai oleh para panelis. Tepung daun kelor memiliki nilai gizi dengan kadar protein 27,10% karbohidrat 38,20% dan lemak 2,30% (Nugraha, 2013). Karbohidrat, lemak dan protein mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Rasa gurih dari suatu produk ditentukan oleh besarnya kandungan lemak, karbohidrat dan protein. Selama proses pengolahan bahan pangan akan terjadi penguraian karbohidrat, protein, lemak dan mineral, sehingga citarasanya akan lebih baik. Rasa yang ditimbulkan oleh suatu produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa tajam atau sebaliknya jadi berkurang (Winarno, 2013).

Warna

Warna merupakan penampilan atau penampilan makanan secara keseluruhan yang dinilai secara deskriptif. warna makanan memegang peranan utama dalam penampilan makanan. Selain faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan. Daya tarik suatu makanan sangat dipengaruhi oleh penampilan fisik dan warna dari makanan tersebut dan merupakan salah satu untuk menggugah selera seseorang dalam memilih makanan (Sari, 2017).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap warna kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel formulasi F2 100% diikuti dengan formulasi F1 95% dan kontrol 85%. Sedangkan proporsi penerimaan terhadap warna kerupuk terikel terendah adalah kerupuk terikel formulasi F3 yaitu 70%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel formulasi dengan warna yang paling disukai adalah kerupuk terikel formulasi F2.

Berdasarkan hasil analisis uji One Way ANOVA dengan tingkat 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada warna kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri. Hasil ini menunjukkan bahwa fortifikasi ikan teri dapat merubah warna pada kerupuk terikel. Semakin tinggi persentase pemberian fortifikasi ikan teri maka semakin gelap warna pada kerupuk terikel. Jika warna makanan kurang disukai oleh konsumen maka makanan tersebut tidak akan dipilih (Koto, 2020).

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa penambahan ikan teri dan rumput laut pada kerupuk ikan menghasilkan warna hijau kecoklatan yang lebih gelap dibandingkan kontrolnya. Selain itu, pada penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat menghasilkan warna putih kehijauan. Terbentuknya warna putih kehijauan berasal dari pigmen klorofil yang terkandung dalam tepung daun kelor. Warna hijau tersebut dapat mengurangi intensitas warna kecoklatan yang berasal dari daging ikan. Pigmen atau zat warna hijau pada daun kelor mengandung klorofil. Daun kelor mengandung klorofil yang sangat tinggi yang sering digunakan sebagai pewarna alami.

Berdasarkan lampiran (uji *Duncan*) dapat diketahui uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan kerupuk terikel formulasi (F1 dan F2) dan terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F3 dengan kerupuk terikel kontrol dan formulasi (F1 dan F2). Namun tidak ada perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F1 dengan F2 dan Kontrol dengan F3

Adanya terdapat perbedaan yang nyata maupun yang tidak terdapat perbedaan nyata dipengaruhi oleh warna yang dihasilkan dari kerupuk terikel kontrol dan formulasi. Perbedaan warna yang dihasilkan disebabkan oleh komposisi ikan teri yang diberikan. Semakin rendah komposisi maka semakin pucat warna kerupuk terikel dan semakin tinggi komposisi ikan teri maka semakin gelap pula warna pada kerupuk terikel formulasi tersebut.

Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung (Negara et al, 2016). Aroma makanan mempunyai daya tarik sangat kuat dan mampu merangsang indra penciuman, sehingga dapat membangkitkan selera makan (Siregar et al, 2016).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap aroma kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel kontrol dan formulasi F1 yaitu masing-masing 100% kemudian diikuti oleh formulasi F2 yaitu 95% . Sedangkan persentase penerimaan terhadap aroma kerupuk terikel terendah adalah kerupuk terikel formulasi F3 yaitu 90%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel perlakuan dengan aroma yang

paling disukai adalah kerupuk terikel dengan formulasi F1. Hal ini menunjukkan sebagian besar panelis dapat menerima aroma kerupuk terikel yang disubsitusi ikan teri.

Berdasarkan hasil uji One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri. Hal ini menunjukkan bahwa fortifikasi ikan teri dapat merubah aroma pada kerupuk terikel. Semakin tinggi persentase pemberian fortifikasi ikan teri maka semakin kuat aroma menyengat khas ikan teri pada kerupuk terikel tersebut.

Hasil ini sama dengan penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa penambahan ikan teri dan rumput laut pada kerupuk ikan menghasilkan aroma kerupuk secara umum masih kuat spesifik ikan. Menurut Setiawan (2013), bertambahnya jumlah ikan yang mengandung protein dan lemak sebagai aroma ikan yang ada pada adonan membuat aroma kerupuk menjadi semakin tajam. Selain itu, pada penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat mengurangi intensitas aroma khas dari ikan sepat siam. Menurut Trisnawati (2015) daun kelor menghasilkan aroma langu yang dapat berkurang jika dicampur dengan bahan lain seperti ekstrak wortel. Aroma merupakan sesuatu yang dirasakan oleh hidung, pada umumnya aroma yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus

Berdasarkan lampiran (uji *Duncan*) dapat diketahui uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan kerupuk terikel formulasi F3 dan terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F3 dengan kerupuk terikel kontrol dan formulasi (F1 dan F2). Namun tidak ada perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan formulasi (F1 dan F2).

Adanya terdapat perbedaan yang nyata maupun yang tidak terdapat perbedaan nyata dipengaruhi oleh aroma yang dihasilkan dari kerupuk terikel kontrol dan fortifikasi. Perbedaan aroma yang dihasilkan disebabkan oleh komposisi ikan teri yang diberikan. Semakin tinggi komposisi ikan teri maka semakin kuat aroma khas ikan teri pada kerupuk terikel formula tersebut.

Tekstur

Tekstur makanan merupakan struktur makanan yang dirasakan didalam mulut. Gambaran dari tekstur makanan meliputi renyah, empuk, halus, keras dan kenyal. Keempukan maupun kerenyahan ditentukan oleh mutu bahan makanan dan teknik membuat makanan yang digunakan. Secara fisiologis, persepsi tekstur berfungsi menentukan proses lanjutan makanan didalam mulut menuju persiapan menelan makanan yang memastikan bahwa makanan telah cukup siap untuk menuju lambung dan menjalankan proses pencernaan selanjutnya (Delahunty, 2018).

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa persentase penerimaan terhadap tekstur kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel kontrol dan formulasi F2 masing-masing 100%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap tekstur kerupuk terikel yang terendah adalah formulasi F1 dan F3 yaitu masing-masing 90% dan 85%. Hal ini menunjukkan bahwa kerupuk terikel perlakuan dengan tekstur yang paling disukai adalah kerupuk terikel formulasi F2.

Berdasarkan hasil uji One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada tekstur kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri. Hal ini menunjukkan bahwa fortifikasi ikan teri dapat merubah tekstur pada kerupuk terikel. Menurut Triputri (2017) bahwa kadar air dapat mempengaruhi tekstur dari makanan. Semakin tinggi kadar air maka semakin padat tekstur suatu produk.

Berdasarkan lampiran (uji *Duncan*) dapat diketahui uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan kerupuk terikel

formulasi F2, terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F1 dengan kerupuk terikel formulasi (F2 dan F3) dan terdapat perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel formulasi F2 dengan kerupuk terikel kontrol, formulasi F1 dan F3. Namun tidak ada perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan formulasi F1 dan tidak ada perbedaan yang nyata antara kerupuk terikel kontrol dengan formulasi F3.

Adanya terdapat perbedaan yang nyata maupun yang tidak terdapat perbedaan nyata dipengaruhi oleh tekstur yang dihasilkan dari kerupuk terikel kontrol dan formulasi. Perbedaan tekstur yang dihasilkan disebabkan oleh komposisi ikan teri yang diberikan. Semakin tinggi komposisi ikan teri maka semakin padat tekstur pada kerupuk terikel tersebut.

Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dari penelitian (Muchsiri & Ambiyah, 2018) bahwa penambahan tepung daun kelor pada pembuatan kerupuk ikan sepat siam dapat menghasilkan tekstur tidak terlalu rapuh dan agak keras disukai oleh para panelis. Tekstur makanan banyak ditentukan oleh kadar air dan juga kandungan karbohidrat (selulosa, pati dan pektin) serta proteinnya. Perubahan tekstur disebabkan oleh hilangnya kadar air dan lemak, pecahnya emulsi, terhidrolisisnya karbohidrat dan koagulasi atau hidrolisis protein. Kerenyahan kerupuk goreng meningkat sejalan dengan meningkatnya volume pengembangan kerupuk goreng (Laiya, 2014).

2. Uji Mutu Hedonik

Berdasarkan Tabel 4.2 dapat diketahui bahwa persentase terhadap mutu kerupuk terikel yang tertinggi adalah kerupuk terikel F2, kerupuk terikel kontrol dan F1 yaitu masing-masing 100%, 95% dan 90%. Sedangkan persentase penerimaan terhadap mutu kerupuk terikel yang terendah adalah kerupuk terikel F3 yaitu 85%.

Berdasarkan hasil uji analisis One Way ANOVA dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada mutu kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri. Berdasarkan lampiran (uji *Duncan*) dapat diketahui uji *Duncan* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara semua kerupuk terikel formulasi (F1, F2, dan F3) dengan kerupuk terikel kontrol.

Tidak terdapat perbedaan yang nyata antara semua kerupuk terikel formulasi (F1, F2, dan F3) dengan kerupuk terikel kontrol disebabkan karena perbandingan pemberian komposisi ikan teri pada kerupuk terikel kontrol dengan fortifikasi tidak jauh berbeda yaitu 0%, 6%, 11%, 17%. Persentase yang diberikan ini menyebabkan kerupuk terikel yang dihasilkan tidak jauh berbeda sehingga penilaian pada uji mutu hedonik kerupuk terikel kontrol dan fortifikasi menghasilkan skor yang sama.

Analisis Proksimat pada Kerupuk Terikel Pilihan Terbaik

Analisis proksimat menggolongkan komponen yang ada pada bahan pangan berdasarkan komposisi kimia dan fungsinya yaitu: air (*moisture*), abu (*ash*), protein kasar (*crude protein*), lemak kasar (*ether extract*), dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (*nitrogen free extract*).

Kadar Air

Kadar air merupakan parameter yang mempunyai peranan yang besar terhadap stabilitas mutu suatu produk. Kadar air yang melebihi standar akan menyebabkan produk tersebut rentan ditumbuhi mikroba atau jasad renik lainnya sehingga akan mempengaruhi kestabilannya. Selain itu kadar air juga sangat berpengaruh terhadap tekstur serta citarasa produk (Andriani, 2012). Oleh karena itu pada penelitian ini perlu dilakukan analisa kadar air pada produk terbaik berdasarkan uji organoleptik.

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan

pangan tersebut. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan (Andriani, 2012).

Berdasarkan Tabel 4,5 dapat diketahui bahwa kadar air yang terkandung dalam kerupuk tepung pilihan terbaik adalah sebesar 3,50 gram/100 gram (3,50%). Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa kerupuk ikan yang ditambahkan ikan teri dan rumput laut menghasilkan kadar air sebesar 10.5% atau 10,5 gram/100 gram. Hasil penelitian ini sesuai dengan standar SNI 01- 2713-2009 tentang kerupuk ikan dengan kadar air maksimal 12%.

Perbedaan kadar air pada kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri disebabkan karena penggunaan bahan yang mengandung protein . Hal ini diperkuat oleh Mulyana *et al.*, (2014), perbedaan kadar air dipengaruhi oleh kadar protein pada kerupuk. Molekul - molekul protein dapat mengikat air dengan stabil, karena sejumlah asam-asam amino rantai samping yaitu rantai hidrokarbon yang dapat berikatan dengan air. Semakin tinggi protein yang terkandung dalam suatu bahan makanan tersebut akan semakin sulit melepas air pada suhu pemanasan. Kadar air kerupuk mentah sangat mempengaruhi mutu kerupuk saat digoreng, karena kadar air yang terikat dalam kerupuk sebelum digoreng menentukan pengembangan kerupuk matang.

Selain itu, perbedaan proses pengolahan daun kelor menjadi tepung daun kelor dapat mempengaruhi kadar air pada tepung daun kelor tersebut. Pembuatan tepung daun kelor yang diolah melalui proses pengeringan dengan menggunakan sinar matahari memiliki kandungan kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan proses pengeringan menggunakan oven.

Kadar Abu

Abu merupakan residu anorganik dari proses pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Kadar abu yang terdapat pada suatu bahan pangan dapat menunjukkan kandungan dari bahan tersebut, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Kadar abu total merupakan bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu bahan pangan. Pengabuan merupakan suatu tahap persiapan sampel yang harus dilakukan pada analisis mineral (Andarwulan et al, 2011). Menurut Marshall (2010) bahwa setiap bahan pangan segar pada umumnya memiliki kadar abu yang berbeda-beda. Bahan pangan segar umumnya memiliki kadar abu tidak lebih dari 5%. Kadar abu pada tepung bervariasi berkisar 0,3-1,4%. Kandungan abu pada produk daging hewani berkisar 0,9-2.5%. Kandungan abu pada produk susu bervariasi yaitu berkisar 0,5-5,19. Buah-buahan segar dan jus buah mengandung 0,2-0.6%. Sementara buah kering lebih tinggi yaitu sekitar 2,4-3.5% abu.

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa kadar abu yang terkandung dalam kerupuk terikel pilihan terbaik adalah sebesar 3,81 gram/100 gram (3,81%). Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa kerupuk ikan yang ditambahkan ikan teri dan rumput laut menghasilkan kadar abu sebesar 1,2% atau 1,2 gram/100 gram. Perbedaan hasil ini diduga karena kandungan abu dari komposisi bahan yang digunakan serta proses pengolahan suatu produk. Adapun komposisi awal pembuatan kerupuk terikel berbeda dengan pembuatan kerupuk ikan sehingga kadar abu pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian (Rizki dkk., 2017). Selain itu, kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan.

Lemak

Lemak merupakan zat makanan yang penting untuk kesehatan tubuh manusia. Lemak berfungsi sebagai cadangan energi bagi tubuh. Lemak terdapat hampir di semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Sundari, 2015).

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa lemak yang terkandung dalam kerupuk pilihan terbaik adalah sebesar 0,42 gram/100 gram (0.42%). Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa kerupuk ikan yang ditambahkan ikan teri dan rumput laut menghasilkan kadar lemak sebesar 1,2 % atau 1,2 gram/100 gram. Perbedaan hasil penelitian ini diduga karena perbedaan bahan dasar pembuatan kerupuk dan takaran yang digunakan. Selain itu, kehilangan kandungan lemak juga disebabkan oleh proses pengolahan.

Menurut (Nguju, 2018), pada umumnya proses pengolahan dengan pemanasan pada bahan pangan, akan menyebabkan terjadinya kerusakan lemak yang terkandung di dalam bahan pangan tersebut. Tingkat kerusakan dalam bahan pangan sangat bervariasi tergantung suhu yang digunakan serta lamanya waktu proses pengolahan. Pemasakan dengan cara dikukus menyebabkan melelehnya lemak dan mengalami kehilangan air lebih sedikit dibandingkan dengan cara dipanggang dan digoreng. Kandungan air yang tinggi pada produk akhir biasanya menghasilkan kandungan lemak yang rendah.

Kandungan lemak dari kerupuk terikel pilihan terbaik berbeda jauh dengan kandungan lemak kerupuk terikel kontrol yang dihitung berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan. Setiap 100 gram kerupuk terikel mengandung 6,3 gram lemak. Perbedaan kandungan lemak antara kerupuk terikel pilihan terbaik dan kerupuk terikel kontrol dikarenakan pada kandungan gizi kerupuk terikel pilihan terbaik yang dihasilkan merupakan kandungan lemak yang sudah mengalami proses pengolahan sehingga kandungan lemak nya lebih rendah. Sedangkan kerupuk terikel kontrol dihitung menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan yang merupakan perhitungan zat gizi makanan berdasarkan bahan mentah yang belum mengalami proses pengolahan sehingga kandungan lemaknya lebih tinggi karena tidak mengalami kerusakan.

Protein

Protein adalah zat makanan yang penting bagi tubuh karena mempunyai fungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur tubuh. Protein merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino (Sundari, 2015).

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa protein yang terkandung dalam kerupuk terikel pilihan terbaik adalah sebesar 12,78 gram/100 gram (12,78%). Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa kerupuk ikan yang ditambahkan ikan teri dan rumput laut menghasilkan kadar protein sebesar 5,6% atau 5,6 gram/100 gram. Perbedaan hasil penelitian ini dikarenakan adanya perbedaan pada bahan dasar kerupuk. Pada penelitian ini proses pembuatan kerupuk menggunakan tepung daun kelor sedangkan pada penelitian Rizki menggunakan rumput laut. Berdasarkan DKBM 2019 bahwa kandungan protein tepung daun kelor lebih tinggi dari kandungan protein yang ada pada rumput laut.

Kandungan protein dari kerupuk terikel pilihan terbaik berbeda dengan kandungan protein kerupuk terikel kontrol yang dihitung berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan. Setiap 100 gram kerupuk terikel kontrol mengandung 9,47 gram protein. Perbedaan kandungan protein antara kerupuk terikel pilihan terbaik dan kerupuk terikel kontrol dikarenakan pada kerupuk terikel pilihan terbaik terdapat fortifikasi ikan teri sebanyak 11%. Sedangkan kerupuk terikel kontrol dihitung menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan yang merupakan perhitungan zat gizi makanan berdasarkan bahan mentah tidak terdapat fortifikasi ikan teri.

Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi hampir seluruh penduduk di dunia, khususnya penduduk yang berada pada negara berkembang. Karbohidrat memiliki peranan penting dalam menentukan karakteristik rasa, warna, tekstur dan lain-lain pada suatu bahan makanan. Dalam tubuh, karbohidrat berfungsi untuk mencegah timbulnya ketosis, mencegah pemecahan protein tubuh yang berlebihan, mencegah kehilangan mineral, dan untuk membantu metabolisme lemak dan protein. Selain itu, karbohidrat dapat juga digunakan untuk bahan pengisi tablet dan kapsul seperti starch ; bahan *flavor* (perasa) seperti karamel; bahan pemanis seperti glukosa, sukrosa, laktosa; bahan pengawet seperti sirup dan sumber serat misalnya selulosa (Rohman, 2013).

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa karbohidrat yang terkandung dalam kerupuk terikel pilihan terbaik adalah sebesar 15,2 gram/100 gram (15,2%). Hasil penelitian ini berbeda dari penelitian (Rizki dkk., 2017) bahwa kerupuk ikan yang ditambahkan ikan teri dan rumput laut menghasilkan kadar karbohidrat sebesar 74,4% atau 74,4 gram/100 gram, sumber karbohidrat pada kerupuk diperoleh dari rumput laut dan tepung tapioka yang jumlah karbohidratnya lebih tinggi dari ikan teri.

Kandungan karbohidrat dari kerupuk terikel pilihan terbaik berbeda dengan kandungan karbohidrat kerupuk terikel kontrol yang dihitung berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan. Setiap 100 gram kerupuk terikel kontrol mengandung 47 gram karbohidrat. Perbedaan kandungan karbohidrat antara kerupuk terikel pilihan terbaik dan kerupuk terikel kontrol dikarenakan pada analisis proksimat, kandungan zat gizi karbohidrat yang dihasilkan merupakan kandungan karbohidrat yang sudah mengalami proses pengolahan sehingga kandungan karbohidrat nya lebih rendah. Kerupuk terikel kontrol dihitung menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan yang merupakan perhitungan zat gizi makanan berdasarkan bahan mentah yang belum mengalami proses pengolahan.

Klaim Gizi

Klaim gizi merupakan segala bentuk uraian yang menyatakan, menunjukkan atau menyiratkan bahan makanan memiliki karakteristik gizi tertentu termasuk nilai energi dan kandungan protein, lemak, karbohidrat, serat pangan serta vitamin dan mineral. Suatu produk pangan dalam bentuk padat dapat diklaim sumber protein jika setiap 100 gram pangan tersebut dapat menyediakan protein minimal 20% dari ALG (acuan label gizi). ALG adalah acuan untuk pencantuman keterangan tentang kandungan gizi pada tabel produk pangan (BPOM RI, 2016).

ALG pada penelitian ini mengacu pada kebutuhan protein masyarakat umum (16-64 tahun) berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG). AKG adalah angka kecukupan gizi yang bila diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dapat memenuhi kebutuhan gizi pada populasi sehat (Kartono et al, 2012). AKG Protein pada laki-laki dan perempuan usia 16-64 tahun sebesar 60 gram/hari (Kemenkes, 2014)

Berdasarkan penjelasan diatas, maka kerupuk terikel perlakuan terbaik dapat diklaim sebagai makanan sumber protein apabila tiap 100 gram kerupuk terikel dapat menyediakan zat gizi protein minimal 20% dari AKG usia 16-64 tahun yaitu sekitar 12 gram. Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa jumlah protein (12,78 gram/100 gram) yang tersedia dalam kerupuk terikel perlakuan terbaik setara dengan 21,3% dari AKG protein pada laki-laki dan perempuan usia 16-64 tahun. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kerupuk terikel perlakuan terbaik yang difortifikasi ikan teri pada penelitian ini dapat diklaim sebagai makanan sumber protein khas Kab. Kuantan Singingi.

Setiap satu bungkus kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri memiliki berat sekitar 50 gram. Jadi, hal ini dapat menunjukkan bahwa setiap satu bungkus kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri dengan berat 50 gram menghasilkan kandungan gizi

protein sekitar 6,39 gram; lemak sekitar 0,21 gram; dan karbohidrat sekitar 7,60 gram. Kerupuk terikel yang dihasilkan pada penelitian ini ditujukan pada laki-laki dan perempuan usia 16-64 tahun sumber protein dengan target kontribusi minimal penyediaan protein ialah 10% dari AKG yaitu sekitar 6 gram persajianya sehingga takaran sajian untuk menyediakan 10% protein dari AKG laki-laki dan perempuan usia 16-64 tahun adalah 2 bungkus kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri.

Analisis Biaya Pembuatan Kerupuk Terikel

Biaya pembuatan kerupuk terikel kontrol dan kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri tidak jauh berbeda. Kerupuk terikel kontrol dengan berat 296,7 gram menghabiskan biaya sebesar Rp10.130 sehingga biaya per bungkus dengan berat 50 gram kerupuk terikel kontrol sebesar Rp1.707. Sedangkan kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri dengan berat 316,2 gram menghabiskan biaya sebesar Rp13.130 sehingga biaya per bungkus dengan berat 50 gram kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri sebesar Rp2.076.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut Kerupuk Terikel pada penelitian ini menggunakan 1 kontrol F0 (0% ikan teri) dan 3 perlakuan yaitu F1(6% ikan teri), F2 (11% ikan teri), F3 (17% ikan teri). Berdasarkan uji hedonik dan mutu hedonik menunjukkan bahwa kerupuk terikel perlakuan terbaik adalah kerupuk terikel perlakuan F2. Zat Gizi kerupuk terikel pilihan terbaik dalam berat 100 gram yaitu kadar air 3,5079%, kadar abu 3,8113%, protein 12,5565%, lemak 0,4284 % dan karbohidrat 15,2065%. Berdasarkan uji One Way ANOVA terdapat perbedaan sifat organoleptik (rasa, warna, aroma dan tekstur) antara kerupuk terikel yang difortifikasi ikan teri dengan kerupuk terikel kontrol (tanpa fortifikasi ikan teri). Analisis biaya pembuatan kerupuk terikel kontrol dan kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri yaitu Rp1.747 dan Rp2.076 per cup. Kerupuk Terikel pilihan terbaik diklaim sebagai makanan sumber protein khas Kab. Kuantan Singingi karena dapat menyediakan protein >20% AKG usia 16-64 tahun sekitar 2 cup kerupuk terikel yang difortifikasi dengan ikan teri menyediakan 10% protein dari AKG usia 16-64 tahun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih pada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian artikel ini sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, dkk. (2012). Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Andriani, D. (2012). *Studi Pembuatan Bolu Kukus Tepung Pisang Raja (Musa Paradisiaca L.)*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Amrullah, F. (2012). Kadar Protein dan Ca pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan dengan Abu Pelapah Kepala. In *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Ansar, M. (2012). *Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Pada Keragaman Ketinggian Tempat. Disertasi Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta
- amrullah, F. (2012). *Kadar Protein Dan Ca Pada Ikan Teri Asin Hasil Pengasinan Dengan Abu Peleppah Kelapa* [Universitas Gadjah Mada].
<http://repository.uncp.ac.id/747/%0Ahttp://repository.uncp.ac.id/747/1/RAHMAT-1603409037.pdf>

- Asmoro, L. C., Kumalaningsih, S., & Mulyadi, A. F. (2012). Karakteristik Organoleptik Biskuit Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus Spp.*). *Jurnal Teknologi Pertanian UB*, 1–8.
- Citra, K. (2019). *Modul Kandungan Nutrisi Tanaman Kelor*. Fakultas Farmasi Universitas Surabaya.
- Delahunty C.M. (2018). Sistem Sensori Dan Palatabilitas Makanan. Di Dalam: Lanham-New S.A., Macdonald L.A., & Roche Hm., Editor. *Nutritional Metabolism Second Edition, Metabolisme Zat Gizi Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC (Hal 172-192).
- Herliani, D. D. (2016). Pengaruh Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus commersonii*) dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Batang Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott). *Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, L*, 22.
- Hidayati, E. A. (2015). Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp*) pada Pembuatan Kudapan PMT Balita terhadap Kandungan Protein dan Sifat Organoleptik. *Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Semarang, 1*, 1–65.
- Isnaini, S. F. (2018). *Karakteristik Nori dari Daun Kelor dengan Penambahan Karagenan dan Pati Garut sebagai Bahan Pembentuk Gel*. Universitas Jember.
- Isnanto, T. B. (2012). Pembuatan Opak Dengan Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus spp*) Kaya Protein. *Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 32.
- Jamalludin, J., Vermila, C. W., & Alatas, A. (2019). Analisis Pemasaran Agroindustri Kerupuk Ubi Kayu di Desa Pulau Aro Kecamatan Kuantan Tengah Kabupaten Kuantan Singingi. *Unri Conference Series: Agriculture and Food Security, 1*, 199–209. <https://doi.org/10.31258/unricsagr.1a26>
- Jamaluddin. (2018). *Pengolahan Aneka Kerupuk dan Keripik Bahan Pangan (I)*. Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Kementerian Kelautan dan perikanan. (2012). *Buku Statistik 2012 Kelautan dan Perikanan*. <https://www.bps.go.id/subject/56/perikanan.html>
- Koto, R. S. (2020). *Substitusi Tepung Daun Singkong (Manihot Utilisssima) pada Pembuatan Bolu Kukus Sebagai Pangan Jajanan Sumber Protein Untuk Anak Sekolah Dasar (6 - 12 Tahun)*. Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
- Marshall, M.R. (2010). Ash analysis, di dalam: Nielsen SS., editor. *Food Analysis Edisi keempat*. New York (AS): Springer (hal. 119-132)
- Meiliana, dkk. (2014). "Pengaruh Proses Pengolahan Daun Singkong (*Manihot esculenta crantz*) Dengan Berbagai Perlakuan Terhadap Kadar β Karoten", *Journal Of Human Nutrition*, Vol. 1, h.23-34.
- Muchsiri, M., & Ambiyah, R. (2018). *Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Pembuatan Kerupuk Ikan Sepat Siam*. 3, 49–63.
- Negara K.J., Sio K.A., Rifkhan, Arifin M., Oktaviana Y.A., Wihansah S.R.R, Yusuf M. (2016). *Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda*. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 04 No. 2. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nguju L.A., Kale R.P.,Sabtu B. (2018). *Pengaruh Cara Memasak Yang Berbeda Terhadap Kadar Protein, Lemak, Kolesterol Dan Rasa Daging Sapi*. Bali, *Jurnal Nukleus Peternakan* (Juni 2018), Volume 5, No. 1:17-23
- Ningsih, E. S. (2018). *Penambahan Berbagai Konsentrasi Rusip Bubuk Pada Pembuatan Kerupuk*.
- Rachmayani, Siti Andina, Mury Kuswari, V. M. (2015). Profil Mutu Gizi, Fisik, dan Organoleptik Mie Basah dengan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Yosfi. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 5(2), 74–84.

- https://www.researchgate.net/profile/Fajar_Ari_Nugroho/publication/314713055_Kadar_NF-Kb_Pankreas_Tikus_Model_Type_2_Diabetes_Mellitus_dengan_Pemberian_Tepung_Susu_Sapi/links/5b4dbf09aca27217ff9b6fcb/Kadar-NF-Kb-Pankreas-Tikus-Model-Type-2-Diabetes-Melli
- Rizki, D., Sumardianto, S., & Wijayanti, I. (2017). Perbandingan Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*) Dan Rumput Laut *Caulerpa Racemosa* Terhadap Kadar Kalsium, Serat Kasar, Dan Kesukaan Kerupuk Ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 6(1), 46–53.
- Rohman dan Sumantri. (2013). Analisis Kimia Pangan. Universitas Gajah Mada Yogyakarta: UGM Press
- Rosiani, N., Basito, B., & Widowati, E. (2015). Kajian Kakarakteristik Sensoris Fisik Dan Kimia Kerupuk Fortifikasi Daging Lidah Buaya (*Aloe vera*) Dengan Metode Pemanggangan Menggunakan Microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 8(2), 84. <https://doi.org/10.20961/jthp.v0i0.12896>
- Sarah Fitri Yanti dan Besti Verawati. (2022). Pembuatan Cookies Berbahan Dasar Tepung Pisang Raja (*Musa Paradisiaca L.*) Dengan Penambahan Tepung Pegagan (*Centella Asiatica*) Sebagai Cemilan Sehat Penderita Hipertensi. *Jurnal Kesehatan tambusai*. Vol 3 No 2. h, 162-167. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/3567/3108>
- Suri, A. (2012). Pengaruh Lama Fermentasi dan Berat Ragi Roti terhadap Kadar Bioetanol dari Fermentasi Glukosa Hasil Hidrolisis Selulosa Tandon Kosong Kelapa Sawit (*Elacis guineensis Jack*) dengan HCL 30%. In *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara.
- Setyaningsih D., Apriyantono ., & Sari MP. (2010). *Analisis sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor (ID): IPB Press
- Suparjo. (2010). Analisis Bahan pakan secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi,
- Sari, P.D. (2010). *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Ubi terhadap Daya Terima Kue Klepon. Tugas Akhir*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan
- Sundari D., Almasyhuri, Lamid A. (2015). *Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein*. Media Litbangkes, Jil. 25 No.4.
- Rifky. Organoleptik apa Uji (2013). <https://rifky1116058.wordpress.com/2013/01/09/apa-itu-uji-organoleptik/diakses-pada-22-Juni-2022>
- Ririn Firtiani, Lira Mufti Azzahri, dkk. (2021). Hubungan Polamakan Dengan Kadar Asam Urat (Gout Arthritis) Pada Usia Dewasa 35-49 Tahun. *Jurnal Ners*. Volume 5 Nomor 1 Tahun. h, 20-27. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners/article/view/1674/1493>
- Triputri H.A. (2017). *Substitusi Tepung Bayam (Amaranthus tricolor L.) pada Tepung Terigu Terhadap Mutu Organoleptik, Kadar Vitamin A dan Kadar Kalsium Dadar Gulung. Karya Tulis Ilmiah*. Padang (ID): Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang.
- Virera, Julian Imelda, Tamrin, K. dan T. I. (2018). Pengaruh Formulasi Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) dan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp.*) terhadap Penilaian Sensoris, Kimia dan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Biskuit Pendamping ASI. *Sains dan Teknologi Pangan*, 3(5), 1588–1600.
- Yuus, M., & Katmawanti, S. (2021). *Peran Tepung Daun Kelor , Glutamin dan Glukosa Unhidrat Pada Performa Atlet Judo*. CV. Literasi Nusantara Abadi.