



Karakteristik Fisikokimia Mi Kering dengan Berbagai Rasio Ikan Barakuda (*Sphyaena jello*) dan Tepung Terigu

*Physicochemical Characteristics of Dry Noodles Substitution with Barracuda Fish (*Sphyaena jello*) and Flour*

Adela Ajima, Isnaini Rahmadi*, Wildan Suhartini

Program Studi Teknologi Pangan, Institut Teknologi Sumatera,
Jl. Terusan Ryacudu, Jati Agung, Lampung Selatan, Indonesia 35365
*email: isnaini.rahmadi@tp.itera.ac.id

Diserahkan [12 Agustus 2023]; Diterima [15 Desember 2023]; Dipublikasi [31 Agustus 2024]

ABSTRACT

Protein consumption in Indonesia is relatively low. A person has a risk of health problems if they consume less protein. The protein content of barracuda fish meat is 20.45%, making it suitable to be the main ingredient of dry noodle products. The noodle's chewy texture, delicious taste, and affordable price make noodles a popular alternative to rice in Indonesia. In addition, the potential for barracuda fish in Indonesia in 2021 is 37.794,63 tons and in Lampung Province is 199,65 tons. The purpose of this study is to determine the effect of fortification levels of barracuda fish on yield, swellability, and chemical composition of dry noodles. Dry noodles formulation with the ratio of barracuda fish: wheat flour of 0:100, 10:90; 12,5: 87,5; 15:85; and 17,5:82,5. The analysis of dry noodles includes yield test, swellability, water content, fat, protein, ash, acid insoluble ash, and carbohydrates. The treatments were repeated two periods as replications. The result of this study showed that barracuda fish meat substitution has significant influences on yield, water content, fat content, protein content, ash content, acid insoluble ash content, and carbohydrate content of dry noodles. The best results were obtained at the composition level of barracuda fish and wheat flour of 15:85 with yield characteristics of 64,90%, swelling power of 104,17%, moisture content of 12,46%, fat content of 1,46%; protein content of 13,80%; ash content of 2,04%; acid insoluble ash content of 0.01%; carbohydrate content of 70,22%.

Keywords: *physicochemical; barracuda fish; dry noodles; protein; wheat flour*

ABSTRAK

Konsumsi protein di Indonesia relatif rendah sehingga seseorang berisiko mengalami gangguan kesehatan apabila kurang mengonsumsi protein. Kandungan protein daging ikan barakuda sebesar 20,45% dan mengandung asam amino esensial yang cukup lengkap yakni arginin, metionin, valin, treonin, histidin, lisin, leusin, isoleusin, fenilalanin serta mengandung asam amino non esensial yakni tirosin, alanin, glisim, serin, asam aspartat, asam glutamat sehingga cocok untuk bahan baku pembuatan mi kering. Tekstur mi yang kenyal, rasa yang enak, dan harga yang terjangkau menjadikan mi menjadi salah satu alternatif pengganti nasi yang digemari di Indonesia. Selain itu, potensi ikan barakuda di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 37.794,63 ton dan di Provinsi Lampung mencapai 199,65 ton. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh tingkat rasio ikan barakuda dan tepung terigu terhadap rendemen, daya kembang dan komposisi kimia mi kering. Formulasi mi kering dengan perbandingan ikan barakuda: tepung terigu 0:100, 10:90; 12,5:87,5; 15:85; dan 17,5:82,5. Analisis mi kering adalah uji rendemen, daya kembang, kadar air, lemak, protein, abu, abu tidak larut asam, dan karbohidrat. Penelitian dilakukan dengan dua ulangan dan dianalisis secara duplo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai rasio campuran daging ikan barakuda dan tepung terigu berpengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar abu tidak larut dalam asam, dan kadar karbohidrat mi kering. Hasil terbaik diperoleh pada tingkat komposisi ikan barakuda dan tepung terigu sebesar 15:85 dengan karakteristik rendemen 64,90%; daya kembang 104,17%; kadar air 12,46%; kadar lemak 1,46%; kadar protein 13,80%; kadar abu 2,04%; kadar abu tak larut asam 0,01%; kadar karbohidrat 70,22%.

Kata Kunci: fisikokimia; ikan barakuda; mi kering; protein; tepung terigu

Saran sitasi: Ajima, A., Rahmadi, I., & Suhartini, W. 2024. Karakteristik Fisikokimia Mi Kering dengan Berbagai Rasio Ikan Barakuda (*Sphyrna jello*) dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 17(2), 133-146. <https://doi.org/10.20961/jthp.v17i2.77544>

PENDAHULUAN

Konsumsi protein hewani di Indonesia masih tergolong rendah (Umaroh dan Vinantia, 2018). Tingkat konsumsi protein hewani masyarakat Indonesia sebesar 8% dari total konsumsi pangan (Megawati dan Herawati, 2021). Nilai ini lebih rendah dibandingkan negara lain, seperti Thailand dan Malaysia dengan tingkat konsumsi protein hewannya berturut-turut sebesar 24% dan 30% (Wijaya *et al.*, 2022). Hal ini disebabkan karena taraf perekonomian Indonesia yang masih rendah (Utama, 2018). Asupan protein cukup penting bagi tubuh (Auclair dan Burgos, 2021). Seseorang berisiko mengalami gangguan kesehatan apabila kurang mengonsumsi protein (Berdanier *et al.*, 2007). Gangguan tersebut antara lain penyakit kwashiorkor dan marasmus yang dapat menyebabkan kematian (Ramadani dan Fauzia, 2021; Titi-Lartey dan Gupta, 2022).

Asupan protein juga penting dalam mencegah *stunting* dan gizi buruk (Legendre *et al.*, 2008; McFadden *et al.*, 2014). Terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah protein hewani yang dikonsumsi dengan kejadian *stunting* pada anak (Siringoringo *et al.*, 2020). Hal ini karena protein merupakan zat gizi yang berfungsi dalam membentuk sel-sel baru di dalam tubuh, memengaruhi kinerja hormon, enzim, dan imunitas (Li *et al.*, 2021; Usrotussachiyah *et al.*, 2022).

Pemenuhan protein dapat dicapai dengan mengonsumsi bahan pangan sumber protein, salah satunya adalah ikan barakuda. Ikan ini memiliki nama lokal ikan kiter (Fadhallah *et al.*, 2021). Kandungan protein daging ikan barakuda sebesar 20,45% (Jacoeb *et al.*, 2018). Selain itu, potensi ikan barakuda di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 37.794,63 ton dan di Provinsi

Lampung mencapai 199,65 ton meskipun ikan ini tergolong ikan laut hasil tangkap samping (Fadhallah *et al.*, 2021; KKP, 2022). Ikan ini juga memiliki karakteristik daging yang lembut, berwarna putih, gurih, dan enak sehingga berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan olahan (Aberoumand dan Baesi, 2020; Azizah *et al.*, 2021; Tanda *et al.*, 2021).

Daging ikan barakuda dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan mi kering. Tekstur mi yang kenyal, rasa yang enak, dan harga yang terjangkau menjadikan mi menjadi salah satu alternatif pengganti nasi yang digemari di Indonesia (Angelia, 2018). Total konsumsi mi instan di Indonesia tahun 2021 sebanyak 13,27 juta bungkus per tahun dan menduduki peringkat kedua konsumsi mi instan terbanyak di dunia setelah Tiongkok (WINA, 2022). Oleh karena itu, mi kering dari campuran tepung terigu dan ikan barakuda berpotensi menjadi pengganti makanan pokok yang tinggi protein dan digemari.

Terdapat dua jenis mi kering berdasarkan metode pengeringannya, yakni metode goreng dan oven. Mi kering oven memiliki keunggulan dari sisi gizi karena memiliki kandungan lemak yang rendah, yakni 4,31 g/100 g bahan. Namun sebaliknya mi kering yang digoreng mengandung jumlah lemak yang tinggi, yaitu sebesar 24,57 g/100 g bahan. Selain itu, suhu tinggi pada metode goreng dapat menyebabkan kehilangan protein yang lebih tinggi dibandingkan metode oven (Pongpichaiudom dan Songsermpong, 2018).

Penelitian sebelumnya menunjukkan substitusi ikan barakuda sebanyak 7,5% pada tortilla chips dapat meningkatkan kadar protein menjadi 8,84% dari sebelumnya sebanyak 3,7% (Azizah *et al.*, 2021). Bahan baku pada

pembuatan mi kering adalah tepung terigu dengan kandungan protein sebanyak 12% dan ikan barakuda dengan protein sebanyak 20,45% yang jika ditambahkan sebagai campuran pada mi kering sebanyak 10-20% maka akan meningkatkan kadar protein mi sebanyak 2-4% (Jacoeb *et al.*, 2018; Yustika, 2019). Mi kering diduga memiliki kandungan protein sebanyak 14-16% dan dapat memenuhi angka kecukupan gizi protein sebanyak 8,26-9,44% dari yang dianjurkan (58,75%) (Desi *et al.*, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa ikan barakuda berpotensi sebagai salah satu bahan baku mi kering. Namun, hingga saat ini belum terdapat informasi yang menunjukkan pengaruh ikan barakuda terhadap karakteristik fisikokimia mi kering. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh ikan barakuda terhadap rendemen, daya kembang, dan komposisi kimia mi kering yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini berupa ikan barakuda yang diperoleh dari Toko Swalayan Chandra Kecamatan Way Halim, Bandar Lampung. Bahan lain yang digunakan dalam pembuatan mi antara lain tepung terigu protein tinggi dengan merek Cakra Kembar, garam merek Daun, minyak goreng sawit merek Rose Brand, air, telur ayam, es, *plastic wrap*, tisu, dan kertas label. Bahan untuk analisis antara lain akuades, H₂SO₄ pekat, Na₂SO₄-HgO, NaOH-Na₂S₂O₃, larutan jenuh asam borat, indikator metil biru, larutan HCl 0,02 N, seng, larutan heksana, HCl pekat, kertas label, plastik, dan tisu.

Alat

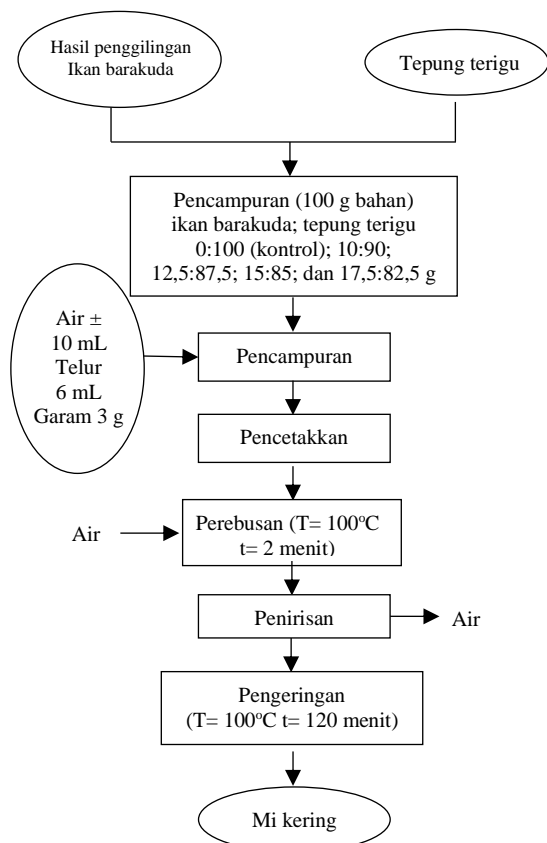
Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, loyang, talenan, oven pengering merek Amaindustri, baskom, timbangan digital merek Nankai tipe ART:177-17, gunting, mesin pencetak mi merek Signora model No. SG0811NM,

panci, sendok, kompor merek Rinai tipe RI-522S dan saringan mi, alat pengemas vakum merek Sinbo tipe DZ-280/2SE. Alat yang digunakan untuk analisis antara lain timbangan analitik merek Biobase model BA2204C, tanur merek Biobase model MC10-12, oven merek Memmert tipe UN55, gelas ukur, mortar, alu, desikator, cawan porselen, spatula, kertas saring whatman no 40, labu kjeldahl, erlenmeyer, labu lemak, kertas saring, kapas, alat distilasi, peralatan soxhlet, heating mantle B-One model AHM 250, peralatan kjeldahl, kompor listrik Maspion tipe S-301, dan buret.

Tahapan Penelitian

Penelitian diawali dengan *trial and error* untuk menentukan rasio ikan barakuda terhadap tepung terigu pada pembuatan mi kering berdasarkan uji aroma dan rasa. Hasil *trial and error* ditetapkan lima perbandingan rasio ikan barakuda dan tepung terigu, yaitu berturut-turut sebesar 0:100 (kontrol); 10:90; 12,5:87,5; 15:85; dan 17,5:82,5. Hal ini sesuai dengan penelitian substitusi daging ikan tenggiri sebanyak 17,5:82,5 yang menghasilkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik mi kering terbaik (Farely, 2019).

Pembuatan mi kering diawali dengan menimbang daging ikan barakuda yang sudah digiling sesuai dengan perlakuan, yaitu sebanyak 0; 10; 12,5; 15; dan 17,5 g. Selanjutnya mencampurkan daging ikan dengan tepung terigu hingga diperoleh bobot total 100 g. Tambahkan 6 mL telur yang telah dikocok dan 3 g garam. Campur dan ditambahkan kurang lebih 10 mL air atau hingga kalis. Tutup adonan dengan *plastic wrap* dan diistirahatkan atau dibiarkan selama 30 menit. Adonan ditimbang dan dibagi menjadi dua bagian sama rata. Giling adonan hingga berbentuk pipih dengan ketebalan bertingkat dari nomor 1 hingga 4 agar permukaan adonan halus. Cetak adonan menjadi lembaran mi dengan ketebalan ± 0.3 cm, dan dipotong. Rebus mi di dalam panci berisi 400 mL air mendidih dan 5 mL minyak selama 2 menit.



Gambar 1. Diagram alur proses pembuatan mi kering ikan barakuda

Angkat dan tiriskan mi serta masukkan ke dalam air dingin dengan suhu 4°C. Tiriskan mi selama 5 menit hingga air tidak tersisa. Letakkan mi pada loyang berbentuk bulat dan keringkan mi menggunakan oven pengering pada suhu 100°C selama 120 menit. Selama proses pengeringan, amati mi setiap 20 menit dan balik agar matang merata dan tidak gosong. Keluarkan mi dan diamkan selama 15 menit disuhu ruang hingga suhunya turun. Diagram alur pembuatan mi kering dapat dilihat pada gambar 1.

Penelitian disusun menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua kali ulangan dan dianalisis secara duplo. Penelitian ini dibagi menjadi 2 tahapan, yakni persiapan sampel mi kering dan ditentukan rendemen dari mi yang dihasilkan. Tahap selanjutnya adalah

penentuan karakteristik fisikokimia mi kering, meliputi uji daya kembang, uji kadar air metode termogravimetri, uji lemak metode soxhlet, uji protein metode kjeldahl, uji abu metode pengabuan kering, uji abu tidak larut asam, dan uji karbohidrat metode *by difference*.

Data hasil uji yang diperoleh kemudian dilakukan analisis *statistic One-Way ANOVA (Analysis of Variance)* $\alpha=5\%$. Apabila diperoleh hasil berpengaruh nyata, data selanjutnya dianalisis dengan pengujian DMRT (*Duncan New Multiple Range Test*) $\alpha=5\%$. Aplikasi yang digunakan untuk pengolahan data adalah IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) *Statistics version 22* menggunakan taraf kepercayaan 95%. Penentuan formula terbaik dilakukan menggunakan metode De Garmo (De garmo *et al.*, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Mi Kering

Rendemen merupakan perbandingan antara berat adonan mi sebelum diolah dengan produk mi kering yang dihasilkan (Yuniarifin *et al.*, 2006). Nilai rendemen didapatkan dari berat produk mi kering dibagi berat adonan mi dikali 100% (Pinela dan Ferreira, 2017). Rendemen tertinggi terdapat pada produk dengan rasio 0:100 sedangkan yang terendah adalah rasio 17,5:82,5. Hasil analisis pengujian rendemen dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada mi kering berpengaruh nyata pada ($p<0,05$), terhadap nilai rendemen mi kering barakuda. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa campuran ikan barakuda dan tepung terigu 0:100 tidak berbeda nyata dengan 10:90, tetapi berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 12,5:87,5 dan 15:85 tidak berbeda nyata. Rendemen mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Bobot produk dapat menyusut setelah melewati proses pengolahan. Semakin rendah rendemen yang dihasilkan maka semakin tinggi penyusutan yang terjadi (Kartika, 2010). Rendemen mi kering cenderung menurun seiring bertambahnya jumlah ikan. Hal ini diduga karena ikan yang ditambahkan pada bahan mengandung air yang tinggi yakni sebanyak 71,4%, sedangkan terigu hanya mengandung air sebanyak 12%, (Jacoeb *et al.*, 2018; Yustika, 2019). Air dalam ikan teruapkan ketika mi melalui proses pengeringan. Semakin sedikit air yang keluar saat proses pengolahan maka kadar rendemen dari produk semakin tinggi (Ockerman, 1983). Terdapat hubungan yang signifikan antara penurunan kadar rendemen dan proses pengolahan dengan cara pengeringan (Tambunan *et al.*, 2017).

Daya Kembang Mi Kering

Hasil analisis pengujian daya kembang dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada mi kering berpengaruh nyata pada ($p < 0,05$), terhadap nilai daya kembang mi kering barakuda. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa campuran ikan barakuda dan tepung terigu 0:100 tidak berbeda nyata dengan sampel 10:90 tetapi berbeda nyata dengan

sampel lainnya. Sampel 10: 90 dan 12,5:87,5 tidak berbeda nyata. Daya kembang mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Daya kembang mi dipengaruhi oleh campuran ikan barakuda pada mi kering. Hasil rata-rata daya kembang mi kering menunjukkan bahwa semakin meningkatnya rasio daging ikan barakuda maka semakin rendah daya kembang mi. daya kembang mi dapat dipengaruhi oleh banyaknya air yang terserap, semakin tinggi nilai daya serap akan membuat mi menjadi mengembang (Merdiyanti, 2008). Pada penelitian ini, dilakukan pengurangan jumlah terigu yang dapat menurunkan jumlah gluten pada terigu. Tepung terigu mengandung gluten yakni gliadin dan glutenin (Permatasari *et al.*, 2009). Fungsi gliadin adalah sebagai perekat sehingga tekstur adonan menjadi elastis, sedangkan fungsi glutenin adalah menjadikan adonan tetap kokoh dan kuat. Apabila proses gelatinisasi berlangsung secara tidak sempurna maka dapat menghasilkan daya kembang yang rendah karena pati atau tepung tidak tergelatinisasi secara sempurna yang disebabkan adanya unsur-unsur lain seperti protein, lemak dan lain- lain (M. Astawan, 2008).

Tabel 1. Hasil analisis fisikokimia mi kering ikan barakuda

Parameter (%)	0:100	10:90	12,5:87,5	15:85	17,5:82,5
Rendemen	66,08±0,40a	65,79±0,14ab	65,39±0,59bc	64,90±0,58c	63,91±0,12d
Daya kembang	136,67±3,84d	126,67±7,69cd	119,17±1,67c	104,17±8,33b	90,83±10,67a
Kadar air	9,07±0,29a	11,19±0,39b	11,96±0,32c	12,46±0,18d	12,69±0,07d
Kadar lemak	1,23±0,03a	1,33±0,07b	1,41±0,04bc	1,46±0,03c	1,50±0,10c
Kadar protein	12,32±0,18a	12,79±0,62ab	13,11±0,64bc	13,80±0,21cd	13,85±0,44d
Kadar abu	1,64±0,09a	1,85±0,09b	1,95±0,04bc	2,04±0,06cd	2,13±0,10d
Kadar abu tak larut asam	0,018±0,00c	0,015±0,00ab	0,012±0,00a	0,013±0,00a	0,016±0,00bc
Kadar karbohidrat	75,72±0,23a	72,82±0,36b	71,55±0,97c	70,22±0,05d	69,80±0,58d

Keterangan: Data dengan notasi huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda yang signifikan

Kadar Air Mi Kering

Hasil analisis mengenai pengujian kadar air dengan ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu terhadap sampel mi kering memiliki hasil yang berbeda nyata ($p < 0,05$), terhadap kadar air mi kering barakuda. Hasil uji DMRT menunjukkan mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu 0:100 (kontrol) memiliki hasil yang berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 15:85 tidak berbeda nyata dengan sampel 17,5:82,5, tetapi berbeda nyata dengan sampel lainnya. Kadar air terendah mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu adalah pada rasio 0:100 yakni 9,07% sedangkan yang tertinggi pada rasio 17,5:82,5 dengan kadar air 12,69%. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa mi kering substitusi ikan tenggiri dengan rasio terbaik 17,5:82,5 mengandung kadar air 13,23% (Farely, 2019). Kadar air mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar air pada mi kering cenderung sedikit karena telah melalui proses pengeringan. Pengeringan pada mi kering ini bertujuan untuk memperpanjang masa simpan mi dengan mencegah mikroorganisme tumbuh (Luqman, 2018). Semakin tinggi kadar air maka semakin tinggi kemungkinan bahan pangan rusak atau tidak tahan lama (Putri dan Dyna, 2019). Kadar air pada mi kering meningkat seiring bertambahnya jumlah ikan pada mi. Kadar air semakin meningkat (5,95-7,45%) seiring dengan bertambahnya jumlah ikan pada mi (10-30%) (Nawaz *et al.*, 2021). Peningkatan kadar air dapat terjadi karena adanya peningkatan jumlah komponen penyusun mi kering seperti lemak dan protein (Daswati, 2009). Semakin tinggi kadar protein pada suatu bahan maka semakin meningkat pula jumlah air yang terikat (Kusnandar, 2010).

Kadar air terendah adalah pada rasio 0:100 dan yang tertinggi adalah pada sampel 17,5:82,5. Hal ini diduga karena adanya air terikat yang tidak dapat

teruapkan pada suhu tinggi serta kemampuan mi dalam mengikat air berhubungan dengan peran protein. Protein mempunyai dua sisi yakni hidrofilik dan hidrofobik. Hidrofilik bersifat mengikat air, sedangkan hidrofobik bersifat mengikat lemak (Kusnandar, 2010). Gugus sulfhidril pada asam amino polar berperan terhadap interaksi antara protein dan air. Daging ikan mengandung sebagian besar protein yang memiliki gugus tersebut di sepanjang rantai peptida menjadikan senyawa tersebut bersifat hidrofilik sehingga suhu dan lama pemanasan yang sama dengan jumlah protein yang bertambah akan menyebabkan kadar airnya meningkat pula (Syakur, 2002).

Kandungan air pada mi kering sebaiknya rendah dan memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh Badan Standardisasi Nasional, yakni mengacu pada SNI 8217-2015. Kadar air mi kering dengan pengeringan oven ditetapkan tidak melebihi 13% (SNI (Standar Nasional Indonesia) 8217-2015 Mi Kering, 2015). Hasil penelitian menunjukkan bahwa mi kering memiliki kadar air di bawah 13% yaitu 9,07-12,69, sehingga telah sesuai dengan SNI tersebut.

Kadar Lemak Mi Kering

Lemak merupakan senyawa ester yang bersifat non-polar dan tak larut air (Kusnandar, 2010). Hasil analisis kadar lemak mi kering barakuda dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada sampel mi kering berpengaruh nyata terhadap kadar lemak mi kering. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu sebanyak 0:100 (kontrol) berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 10:90 dan 12,5:87,5 tidak berbeda nyata. Sampel 15:85 dan 17,5:82,5 tidak memiliki perbedaan yang nyata. Kadar lemak dengan hasil terendah didapati pada sampel 0:100 yakni 1,23% dan tertinggi adalah sampel rasio 17,5:82,5 yakni 1,5%. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa

mi kering substitusi ikan tenggiri dengan rasio terbaik 17,5:82,5 mengandung kadar lemak 3,72% (Farely, 2019). Kadar lemak mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Persentase kadar lemak pada mi kering tergolong rendah karena beberapa faktor, yakni proses pengolahannya menggunakan pengeringan oven dan bahan yang digunakan pada pembuatannya minim kandungan lemak (Sari, 2013). Ikan barakuda memiliki kandungan lemak yang tergolong rendah yakni 0,19% tidak seperti ikan air tawar yang umumnya mengandung tinggi lemak (Jacoeb *et al.*, 2018). Bahan lainnya yang menambah lemak pada mi adalah telur dan tepung terigu dengan kandungan lemak secara berturut-turut sebesar 12% dan 1,3% (Kovacs-Nolan *et al.*, 2005; Yustika, 2019). Pada proses perebusan dan pengeringan juga ditambahkan sedikit minyak yang berkontribusi pada peningkatan kandungan lemak. Terdapat dua jenis mi kering berdasarkan metode pengeringannya yakni mi kering goreng dan mi kering oven. Mi kering oven memiliki keunggulan dari sisi gizi karena memiliki kandungan lemak yang rendah yakni 4,31 g/100 g bahan dibandingkan dengan mi kering goreng dengan jumlah lemak 24,57 g/100 g bahan (W. N. Astawan dan Astawan H., 2008; Pongpichaiudom dan Songsermpong, 2018). Berdasarkan SNI 8217-2015 tidak ada aturan terkait kadar minimum atau maksimum kadar lemak pada mi kering (SNI (Standar Nasional Indonesia) 8217-2015 Mi Kering, 2015).

Kadar Protein Mi Kering

Hasil analisis kadar protein mi kering barakuda dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada sampel mi kering berpengaruh nyata terhadap kadar protein mi kering. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu sebanyak 0:100 (kontrol) tidak berbeda nyata dengan sampel 10:90,

tetapi berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 15:85 dan 17,5:82,5 tidak berbeda nyata. Hasil pengujian kadar protein terendah adalah pada rasio 0:100 dengan protein sebesar 12,32%, sedangkan kadar protein tertinggi adalah pada rasio 17,5:82,5 dengan protein sebanyak 13,85%. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa mi kering substitusi ikan tenggiri dengan rasio terbaik 17,5:82,5 mengandung kadar protein 12,34% (Farely, 2019). Kadar protein mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Kandungan protein pada mi seharusnya meningkat karena salah satu tujuan dari ditambahkan daging ikan barakuda pada penelitian ini adalah meningkatkan kadar protein mi kering. Kadar protein pada mi kering ikan barakuda didapatkan dari tepung terigu dengan kandungan sebanyak 12%, telur dengan protein sebanyak 12%, dan ikan barakuda dengan protein sebanyak 20,45% (Jacoeb *et al.*, 2018; Kovacs-Nolan *et al.*, 2005; Yustika, 2019). Selain itu, ikan barakuda mengandung asam amino esensial yang cukup lengkap yakni arginin, metionin, valin, treonin, histidin, lisin, leusin, isoleusin, fenilalanin serta mengandung asam amino non esensial yakni tirosin, alanin, glisim, serin, asam aspartat, asam glutamat (Jacoeb *et al.*, 2018). Terjadi peningkatan kandungan protein seiring bertambahnya jumlah ikan barakuda. Namun, peningkatan kadar protein pada mi tidak signifikan. Hal ini disebabkan karena protein akan mengalami reaksi maillard dan denaturasi saat melewati proses pengolahan dengan suhu tinggi (Palupi *et al.*, 2007). Proses pemanasan dapat menurunkan kadar protein karena adanya reaksi hidrolisis protein akibat denaturasi (Nuhriawangsa dan Sudiono, 2002). Reaksi maillard merupakan reaksi yang terjadi antara gugus amina pada asam amino dan gula pereduksi. Reaksi ini berfungsi untuk pembentukan citarasa, aroma, dapat mengakibatkan hilangnya ketersediaan asam amino, pembentukan zat anti gizi, dan

kehilangan nilai gizi (Catrien *et al.*, 2008). Kadar protein hasil pengujian dari semua rasio telah sesuai dengan syarat yang telah ditentukan oleh SNI 8217-2015 tentang mi kering yakni kandungan proteinnya sebaiknya melebihi 10% untuk mi kering dengan pengeringan oven (SNI (Standar Nasional Indonesia) 8217-2015 Mi Kering, 2015).

Kadar Abu Mi Kering

Abu merupakan zat anorganik yang dihasilkan dari proses pembakaran suatu bahan organik (Suhendarwati *et al.*, 2013). Bahan pangan mengandung mineral yang berbentuk abu. Hasil analisis kadar protein mi kering barakuda dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada sampel mi kering berpengaruh nyata terhadap kadar abu mi kering. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu sebanyak 0:100 (kontrol) berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 10:90 tidak berbeda nyata dengan sampel 12,5:87,5, tetapi berbeda nyata dengan sampel 17,5:82,5. Kadar abu mi kering paling rendah adalah sampel 0:100 yakni 1,64%, sedangkan yang tertinggi adalah dengan rasio 17,5:82,5 yakni 2,13%. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa mi kering substitusi ikan tenggiri dengan rasio terbaik 17,5:82,5 mengandung kadar abu 3,87% (Farely, 2019). Kadar abu mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Pengujian kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui kemurnian suatu bahan, kebersihan suatu pengolahan, dan kandungan mineral yang terdapat pada bahan (Yansih *et al.*, 2022). Kadar abu cenderung meningkat seiring meningkatnya jumlah ikan barakuda yang ditambahkan. Semakin tinggi kadar abu pada suatu makanan menunjukkan semakin tinggi kandungan mineral pada makanan tersebut (Pratama *et al.*, 2014). Selain itu, penambahan garam dapat memengaruhi kadar abu suatu produk (Widrial, 2005).

Kadar abu mi kering didapatkan dari ikan barakuda dengan kandungan abu sebesar 1,34% (Jacob *et al.*, 2018). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yakni bahan yang dihasilkan dari hewani cenderung memiliki kandungan abu yang tinggi karena adanya kandungan mineral seperti zat besi, kalsium, dan fosfor (Yuliana, 2013). Tidak terdapat syarat khusus terkait kadar abu pada mi kering menurut SNI 8127-2015.

Kadar Abu Tak Larut Asam Mi Kering

Hasil analisis kadar abu tak larut asam mi kering barakuda dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada sampel mi kering berpengaruh nyata terhadap kadar abu tidak larut asam mi kering. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu sebanyak 0:100 (kontrol) tidak berbeda nyata dengan sampel 17,5:82,5 tetapi berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 10:90, 12,5:87,5, dan 15:85 tidak memiliki perbedaan yang nyata. Kadar abu tidak larut asam terendah pada penelitian ini adalah pada rasio 12,5:87,5 yakni 0,012% dan yang tertinggi adalah rasio 0:100 yakni 0,018%. Kadar abu tidak larut asam mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Terdapat aturan yang mengatur jumlah kadar abu tidak larut asam pada produk mi kering yakni SNI 8217-2015 (SNI (Standar Nasional Indonesia) 8217-2015 Mi Kering, 2015). Kadar abu tidak larut asam pada mi kering ikan barakuda ada pada rentang 0,012-0,018% sehingga telah memenuhi standar yakni tidak melebihi 0,1%. Berdasarkan dari semua bahan pembuatan mi kering, yang paling berkontribusi dari adanya kadar abu tidak larut asam adalah garam dan ikan barakuda. Kadar abu tidak larut asam merupakan indikator adanya zat pengotor pada bahan pangan berupa pasir, tanah, atau silikat (Handayani *et al.*, 2017). Tujuan dari analisis kadar abu tidak larut asam ini adalah untuk menjaga mutu produk

dari pengotor berbahan organik seperti tanah dan pasir yang berasal dari proses pengolahan atau bahan-bahan yang digunakan sehingga semakin tinggi kadar abu tak larut asam makan mengindikasikan bahwa produk makanan tersebut mengandung zat pengotor yang tinggi (Rahayu *et al.*, 2018; Sunarya, 2014). Terdapat hubungan antara kadar abu tidak larut asam dan garam yakni dapat mengindikasikan bahwa garam yang digunakan masih terdapat cemaran mineral eksternal (Muhtadi *et al.*, 2019). Selain itu, kadar abu tak larut asam juga dapat dipengaruhi oleh kondisi bahan baku yakni ikan segar (Witono *et al.*, 2013).

Kadar Karbohidrat Mi Kering

Kadar karbohidrat ditentukan secara *by difference*, yaitu hasil pengurangan dari 100% dengan kadar air, abu, protein dan lemak. Perhitungan nilai karbohidrat yang didapat merupakan proporsional dari perhitungan keseluruhan proksimat. Hasil analisis kadar protein mi kering barakuda dengan uji ANOVA menunjukkan bahwa berbagai perbandingan rasio daging ikan barakuda dan tepung terigu pada sampel mi kering berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat mi kering. Hasil uji DMRT menunjukkan bahwa mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu sebanyak 0:100 (kontrol) berbeda nyata dengan sampel lainnya. Sampel 15:85 dan 17,5:82,5. Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada mi dengan rasio 0:100 yakni 75,72%, sedangkan yang terendah didapati pada mi rasio 17,5:82,5 yakni 69,80%. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa mi kering substitusi ikan tenggiri dengan rasio terbaik 17,5:82,5 mengandung kadar karbohidrat 66,84% (Farely, 2019). Kadar karbohidrat pada mi kering campuran ikan barakuda dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 1.

Mi kering ikan barakuda memiliki kadar karbohidrat pada rentang 75,72-69,80%. Standar nasional Indonesia tidak menetapkan jumlah maksimum atau minimum karbohidrat yang ada pada

mi kering. Kadar karbohidrat menurun seiring dengan peningkatan jumlah ikan pada mi. Hal ini disebabkan karena adanya pengurangan jumlah tepung terigu dan peningkatan ikan barakuda yang berkontribusi besar pada penurunan jumlah karbohidrat pada mi. Tingginya Karbohidrat pada sampel kontrol disebabkan karena tingginya kadar karbohidrat pada tepung terigu. Tepung terigu memiliki kandungan karbohidrat sebanyak 77,3%, sedangkan ikan barakuda mengandung karbohidrat 6,56% (Jacob *et al.*, 2018; Yustika, 2019)

KESIMPULAN

Komposisi daging ikan barakuda mempengaruhi karakteristik fisikokimia mi kering. Beberapa parameter pengujian berbanding lurus dengan jumlah daging ikan barakuda yakni kadar air, kadar protein, kadar lemak dan kadar abu. Kadar karbohidrat dan rendemen memiliki hubungan berbanding terbalik dengan komposisi daging ikan. Hasil terbaik diperoleh pada tingkat komposisi ikan barakuda dan tepung terigu sebesar 15:85 dengan karakteristik rendemen 64,90%; daya kembang 104,17%; kadar air 12,46%; kadar lemak 1,46%; kadar protein 13,80%; kadar abu 2,04%; kadar abu tak larut asam 0,01%; kadar karbohidrat 70,22%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberoumand, A., dan Baesi, F. (2020). Effects of abdominal emptying and immersion in salt in different concentrations on fatty acids profile and spoilage indices of fish *Kotr (Sphyræna jello)* during freezing. *Food Science and Nutrition*, 8(11), 6257–6286.
<https://doi.org/10.1002/fsn3.1926>
- Angelia. (2018). *Penggunaan Tepung Tempe untuk Meningkatkan Kadar Protein Mi Berbahan Dasar Sagu*. (Disertasi). Surabaya: Universitas Ciputra. Retrieved from

- <https://dspace.uc.ac.id/handle/123456789/1480>
- Astawan, Made. (2008). *Membuat mi dan bihun. Penebar Swadaya. Jakarta*. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=R63Bo_S5bRoC&printsec=frontcover&dq#v=onepage&q&f=false
- Astawan, W. N., dan Astawan, H. (2008). *Teknologi Pangan Hewani Tepat Guna*. CV Akademika Pressindo.
- Auclair, O., dan Burgos, S. A. (2021). Protein consumption in Canadian habitual diets: usual intake, inadequacy, and the contribution of animal-and plant-based foods to nutrient intakes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 46(5), 501–510. <https://doi.org/10.1139/apnm-2020-0760>
- Azizah, A., Purwandhani, S. N., dan Laswati, D. T. (2021). Fortifikasi Ikan Barakuda (*Sphyræna jello*) dalam Pembuatan Tortilla Chips. *Agrotech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 3(2), 18–26. <https://doi.org/10.37631/agrotech.v3i2.280>
- Berdanier, C. D., Dwyer, J. T., dan Feldman, E. B. (2007). *Handbook of Nutrition and Food* (2nd Editio). CRC Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1201/9781420008890>
- Catrien, Surya, Y. S., dan Ertanto, T. (2008). *Reaksi Mailard pada Produk Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/32771>
- Daswati, E. (2009). Kualitas dadih susu kerbau dengan lama pemeraman yang berbeda. *Jurnal Peternakan*, 6(1), 1-7. Retrieved from <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/peternakan/arti>
- <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i1.1972>
- De garmo, E. G., Sullivan, W. G., dan Canada. (1994). *Engineering economy*. Ac Milan Pub. Company.
- Desi, D., Hanim, D., dan Kusnandar, K. (2015). Pendidikan Gizi Melalui Permainan Model Ular Tangga Untuk Meningkatkan Kadar Hemoglobin dan Konsumsi Protein Hewani Bagi Anak Taman Kanak-Kanak. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 2(2), 101–113. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/jgk/article/view/15786>
- Fadhallah, E. G., Nurainy, F., dan Suroso, E. (2021). Karakteristik sensori, kimia dan fisik pempek dari ikan tenggiri dan ikan kiter pada berbagai formulasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(1), 16–23. <https://doi.org/10.25181/jppt.v21i1.1972>
- Farely, M. A. (2019). *Karakteristik fisikokimia dan organoleptik mie kering substitusi ikan tenggiri (Scomberomorus Commersonii) dengan konsentrasi yang berbeda*. Universitas Brawijaya. Retrieved from <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/177196>
- Handayani, S., Wirasutisna, K. R., dan Insanu, M. (2017). Penapisan fitokimia dan karakterisasi simplisia daun jambu mawar (*Syzygium jambos alston*). *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(3), 174–183. Retrieved from https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/jurnal_farmasi/article/view/4353
- Jacob, A. M., Nurjanah, Pradana, dan Galih, W. (2018). Karakteristik asam amino dan jaringan daging ikan barakuda (*Sphyræna jello*). *Prosiding Seminar Nasional Ikan Ke 8*. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/66884>

- Kartika, E. (2010). *Pembuatan Mie Kering dengan Penambahan Tepung Daging Sapi*. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/47591>
- KKP, K. K. dan P. (2022). *Produksi Perikanan*. Retrieved from <https://kkp.go.id/download-pdf-akuntabilitas-kinerja/akuntabilitas-kinerja-pelaporan-kinerja-laporan-kinerja-kkp-2022.pdf>
- Kovacs-Nolan, J., Phillips, M., dan Mine, Y. (2005). Advances in the value of eggs and egg components for human health. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(22), 8421–8431. <https://doi.org/10.1021/jf050964f>
- Kusnandar, F. (2010). *Kimia pangan Komponen Pangan*. PT. Dian Rakyat. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=JlX5DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Legendre, C., Debure, C., Meaume, S., Lok, C., Golmard, J. L., dan Senet, P. (2008). Impact of protein deficiency on venous ulcer healing. *Journal of Vascular Surgery*, 48(3), 688–693. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2008.04.012>
- Li, X., Zheng, S., dan Wu, G. (2021). Nutrition and Functions of Amino Acids in Fish. *Amino Acids in Nutrition and Health: Amino Acids in the Nutrition of Companion, Zoo and Farm Animals*, 133–168. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54462-1_8
- Luqman, M. K. (2018). *Rancang Bangun Alat Pengering Hasil Pertanian Berbasis PLC (Studi Kasus : Pengering Jagung)*. Universitas 17 AGUSTUS 1945.
- McFadden, A., Green, J. M., Williams, V., McLeish, J., McCormick, F., Fox-Rushby, J., dan Renfrew, M. J. (2014). Can food vouchers improve nutrition and reduce health inequalities in low-income mothers and young children: a multi-method evaluation of the experiences of beneficiaries and practitioners of the Healthy Start programme in England. *BMC Public Health*, 14(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-148>
- Megawati, G., dan Herawati, D. M. D. (2021). Pendampingan Pemenuhan Asupan Nutrisi Saat Pandemi COVID-19 Pada Orang Dewasa Perkotaan. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 182–195. Retrieved from <http://engagement.fkdp.or.id/index.php/engagement/article/view/597>
- Merdiyanti. (2008). *Paket Teknologi Pembuatan mie kering dengan memanfaatkan bahan baku tepung jagung*. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/11927>
- Muhtadi, Z., Pancapalaga, W., dan Wachid, M. (2019). Kualitas Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Asin Kering Menggunakan Metode Dry Salting dan Wet Salting dengan Konsentrasi NaCl Yang Berbeda. *Food Technology and Halal Science Journal*, 2(2), 239–255. <https://doi.org/10.22219/fths.v2i2.12989>
- Nawaz, A., Li, E., Khalifa, I., Irshad, S., Walayat, N., Mohammed, H. H. H., Zhang, Z., Ahmed, S., dan Simirgiotis, M. J. (2021). Evaluation of fish meat noodles: physical property, dough rheology, chemistry and water distribution properties. *International Journal of Food Science dan Technology*, 56(2), 1061–1069. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14761>

- Nuhriawangsa, A. M. P., dan Sudiono. (2002). Kegunaan Waktu dan Cara Pemasakan untuk Meningkatkan Kualitas Daging Itik Afkir. *Laporan Penelitian Dosen Muda. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta*.
- Ockerman, H. W. (1983). *Chemistry of Meat Tissue. 10th Edition*. The Ohio State University and The Ohio Agriculture Research and Development Centre. Retrieved from <https://kb.osu.edu/bitstreams/ebd5c9df-3c18-5f9d-9188-d4bf0ff77df/download>
- Palupi, N. S., Zakaria, F. R., dan Prangdimurti, E. (2007). Pengaruh pengolahan terhadap nilai gizi pangan. *Modul E-Learning ENBP, Departemen Ilmu & Teknologi Pangan-Fateta-IPB*, 1–14. Retrieved from https://www.academia.edu/23757816/Pengaruh_Pengolahan_terhadap_Nilai_Gizi_Pangan
- Permatasari, S., Widyaastuti, S., dan Suciwati. (2009). Pengaruh Rasio Tepung Talas dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Mie Basah. *Prosiding Seminar Nasional FTP Universitas Udayana*.
- Pinela, J., dan Ferreira, I. C. F. R. (2017). Nonthermal physical technologies to decontaminate and extend the shelf-life of fruits and vegetables: Trends aiming at quality and safety. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(10), 2095–2111. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1046547>
- Pongpichaiudom, A., dan Songsermpong, S. (2018). Characterization of frying, microwave-drying, infrared-drying, and hot-air drying on protein-enriched, instant noodle microstructure, and qualities. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(3), e13560. Retrieved from https://kukr.lib.ku.ac.th/kukr_es/kukr/search_detail/result/380349
- Pratama, R. I., Rostini, I., dan Liviawaty, E. (2014). Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus Sp.*). *Jurnal Akuatika Indonesia*, 5(1), 30–39. Retrieved from <https://jurnal.unpad.ac.id/akuatika/article/view/3702>
- Putri, V. D., dan Dyna, F. (2019). Standarisasi Ganyong (*Canna edulis ker*) sebagai pangan alternatif pasien diabetes mellitus. *Jurnal Katalisator*, 4(2), 111–118. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/336929502_Standarisasi_Ganyong_Canna_edulis_ker_Sebagai_Pangan_Alternatif_Pasien_Diabetes_Mellitus
- Rahayu, W., Herpandi, H., dan Widiastuti, I. (2018). Pengaruh Penambahan Soda Kue dan Rempah-Rempah Terhadap Karakteristik Ikan Kering Rendah Garam. *Jurnal Fishtech*, 7(1), 60–68. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v7i1.5981>
- Ramadani, M. A., dan Fauzia, F. R. (2021). Kandungan protein pada abon ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) kombinasi sebagai produk pangan darurat saat bencana (Skripsi). Yogyakarta, Indonesia: Universitas Aisyiyah. Retrieved from <https://digilib.unisayogya.ac.id/6083/>
- Sari, N. K. (2013). Analisis tingkat kerenyahan pada keripik singkong, keripik kentang dan keripik pisang (Skripsi). Makasar, Indonesia: Universitas Hasanuddin Makassar.
- Siringoringo, E. T., Syauby, A., Panunggal, B., Purwanti, R., dan Widyastuti, N. (2020). Karakteristik keluarga dan tingkat kecukupan asupan zat gizi sebagai faktor risiko kejadian stunting pada baduta. *Journal of Nutrition College*, 9(1), 54–62.

<https://doi.org/10.14710/jnc.v9i1.26693>

<http://dx.doi.org/10.33772/jfp.v4i1.18145>

- SNI (Standar Nasional Indonesia) 8217-2015 Mi Kering, (2015). Retrieved from <https://pesta.bsn.go.id/produk/detail/10518-sni82172015>
- Suhendarwati, L., Suharto, B., dan Susanawati, L. D. (2013). Pengaruh konsentrasi larutan kalium hidroksida pada abu dasar ampas tebu teraktivasi. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 1(1), 19–25. <https://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/view/101>
- Sunarya. (2014). *Mutu dan Keamanan Pangan Hasil Perikanan* (first). The Spring.
- Syakur, A. (2002). *Pengaruh Substitusi Ikan Nila Hitam terhadap Sifat Kimia, Fisik, dan Organoleptik Tortilla Jagung (Zea mays) yang dihasilkan*. Universitas Widya Mataram Yogyakarta.
- Syakur, Abdul. (2002). Pengaruh Substitusi Ikan Nila Hitam Terhadap Sifat Kimia, Fisik, dan Organoleptik Tortilla Jagung (*Zea mays*) Yang Dihasilkan. (Skripsi). Yogyakarta: Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Widya Mataram.
- Tambunan, B. Y., Ginting, Sentosa, dan Lubis, L. M. (2017). Pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap mutu bubuk bumbu sate padang. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 5(2), 258–266. Retrieved from <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/55733>
- Tanda, L., Haslianti, H., dan Suwarjoyowirayatno, S. (2021). Karakteristik organoleptik dan kimia bakso ikan barakuda (*Sphyræna jello*) dengan substitusi tepung sagu (*Metroxylon sagu*). *Jurnal Fish Protech*, 4(1), 72.
- Titi-Lartey, O. A., dan Gupta, V. (2022). *Marasmus*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL). Retrieved from <https://europepmc.org/article/MED/32644650>
- Umaroh, R., dan Vinantia, A. (2018). Analisis konsumsi protein hewani pada rumah tangga Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 18(3), 22–32. <https://doi.org/10.21002/jepi.2018.13>
- Usrotussachiyah, U., Sari, R. S., dan Ratnasari, F. (2022). Konsumsi protein hewani sebagai bentuk pencegahan dan penanganan stunting pada anak. *Nusantara Hasana Journal*, 2(3), 107–112. Retrieved from <https://nusantarahasanajournal.com/index.php/nhj/article/view/419>
- Utama, L. J. (2018). Analisis faktor risiko konsumsi pangan hewani pada wanita dewasa di Indonesia. *CHMK Health Journal*, 2(2), 43. Retrieved from <https://cyberchmk.net/ojs/index.php/kesehatan/article/view/331>
- Widriah, R. (2005). Pengaruh penambahan konsentrasi tepung maizena terhadap mutu nugget ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) (Skripsi). Padang, Indonesia: Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Universitas Bung Hatta.
- Wijaya, A. K., Liman, L., dan Wijaya, S. M. (2022). Pemanfaatan produk asal ternak sebagai pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat di Kelurahan Ganjar Agung Kecamatan Metro Barat pada masa pandemic covid 19. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 1(1), 146–159. <http://dx.doi.org/10.23960/jpfp.v1i1.5804>

- WINA, W. I. N. A. (2022). *Global Demand of Instant Noodles Top 15*. World Instant Noodle Association. Retrieved from <https://instantnoodles.org/en/noodles/demand/ranking/>
- Witono, J. R., Miryanti, Y I P Arry, dan Yuniarti, L. (2013). Studi kinetika dehidrasi osmotik pada ikan teri dalam larutan biner dan terner. *Research Report-Engineering Science*, 2. Retrieved from <https://repository.unpar.ac.id/handle/123456789/3036>
- Yansih, V., Wahyudi, A., Yunita, Y., Yosephin, B., dan Suryani, D. (2022). *Pengembangan Sereal Pangan Lokal Berbasis Tepung Tempe dan Tepung Daun Kelor (Moringa Oleifera) ditinjau dari Sifat Organoleptik, Kadar Air, Kadar Abu sebagai Pangan Darurat bagi Balita*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Retrieved from <https://repository.poltekkesbengkulu.ac.id/1490/>
- Yuliana R. 2013. Karakteristik bakso ikan lele (*Clarias batrachus*) dan ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) dengan komposisi tepung tapioka yang berbeda. (Skripsi). Palembang: Fakultas Perikanan, Universitas PGRI.
- Yuniarifin, H., Bintoro, V. P., dan Suwarastuti, A. (2006). Pengaruh berbagai konsentrasi asam fosfat pada proses perendaman tulang sapi terhadap rendemen, kadar abu dan viskositas gelatin. *Journal Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 31(1), 55–61.
- Yustika, N. (2019). Pemanfaatan sari daun kelor (*Moringa oleifera L.*) dalam bentuk mie herbal rendah gula (Skripsi). Surakarta, Indonesia: Universitas Sebelas Maret. Retrieved from <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/77121/Pemanfaatan-Sari-Daun-Kelor-Moringa-Oleifera-1-Dalam-Bentuk-Mie-Herbal-Rendah-Gula>