

PENGUJIAN NILAI KADAR PROTEIN DAN KADAR KARBOHIDRAT TEPUNG IKAN SELUANG PADA SUHU PENGERINGAN YANG BERBEDA

Halida Suryadini¹, Norani¹, Putri Fitria¹

¹Universitas muhammadiyah Palangkaraya

*Korespondensi: halidasuryadini@umpr.ac.id

Dipublikasikan: 22 September 2024

ABSTRAK. *Stunting* merupakan kurangnya asupan gizi yang diperlukan oleh tubuh. Salah satu yang memengaruhi terjadinya *stunting* adalah karena kurangnya asupan gizi terutama pada 1000 hari pertama kehidupan. Resiko yang terjadi terhadap anak yang mengalami *stunting* adalah terganggunya tumbuh kembang anak. Penanganan gizi kurang pada anak dapat diberikan berupa makanan selingan dengan porsi kecil namun dapat memenuhi kebutuhan energinya. Ikan lais memiliki kandungan energi, fosfor, protein, karbohidrat dan lemak yang dapat membantu dalam memenuhi kebutuhan gizi di dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan yang berbeda terhadap kadar protein tepung ikan lais. Hasil penelitian diperoleh bahwa tepung ikan lais dengan pengujian kadar protein pada suhu 50°C sebesar 68,69% dan pada suhu 100°C sebesar 70,25%. Hasil SPSS menggunakan uji mann-whitney didapatkan H0 diterima sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kadar protein yang signifikan pada tepung ikan lais. Uji yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji organoleptik dan uji kadar karbohidrat. Pada uji kadar karbohidrat ada suhu 50oC didapatkan hasil 4,27%, dan pada suhu pengeringan 100oC didapatkan hasil 2,65%. Hasil uji *Mann-Whitney*, Sig (2-tailed) diperoleh 0,121 dimana $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara tepung ikan lais pada suhu 50oC dan tepung ikan lais pada suhu 100oC.

Kata kunci: *Kryptopterus cryptopterus*, Stunting, Suhu pengeringan, Tepung ikan

ABSTRACT. *Stunting* is a lack of nutritional intake needed by the body. One of the factors that influences stunting is a lack of nutritional intake, especially in the first 1000 days of life. The risk that occurs for children who experience stunting is disruption of the child's growth and development. Handling malnutrition in children can be given in the form of snacks in small portions but can meet their energy needs. Lais fish contains energy, phosphorus, protein, carbohydrates and fat which can help meet the nutritional needs of the body. This research aims to determine the effect of different drying temperatures on the protein content of lais fish meal. The research results showed that lais fish meal by testing the protein content at a temperature of 50°C was 68,69% and at a temperature of 100°C was 70,25%. The SPSS results using the Mann-Whitney test showed that H0 was accepted so it was concluded that there was no significant difference in protein levels in lais fish meal. In the carbohydrate content test at a temperature of 50oC the results were 4.27%, and at a drying temperature of 100oC the results were 2.65%. The results of the Mann-Whitney test, Sig (2-tailed) were 0.121 where $p > 0.05$, so there was no significant difference between lais fish meal at a temperature of 50oC and lais fish meal at a temperature of 100oC

Keywords: *Kryptopterus cryptopterus*, Stunting, Drying temperature, Fish meal

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu bahan pangan yang bersifat *perishable food*. Sehingga ikan harus segera dilakukan penanganan dengan cepat atau diolah menjadi suatu produk. Salah satu produk olahan dari ikan yaitu tepung ikan, tepung ikan merupakan salah satu produk pengolahan hasil sampingan ikan yang sampai saat ini belum dimanfaatkan secara maksimal terutama untuk bahan pangan. Pembuatan tepung ikan berbahan dasar ikan lais

dapat menjadi suatu alternatif pemanfaatan bahan pangan lokal. Tepung ikan seluang mengandung zat gizi yang cukup lengkap meliputi energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor (Mervina, 2012).

Masa anak-anak merupakan masa dimana terjadinya perubahan pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat dari segi fisik, motorik serta kognitif anak. *Stunting* adalah kondisi gagal tumbuh pada anak balita yaitu kurangnya gizi yang bersifat kronis sehingga tinggi badan kurang pada usianya, dapat dilihat dari risiko jangka pendek akibat *stunting* yaitu bertambahnya morbiditas dan mortalitas, gangguan perkembangan, serta meningkatnya beban perawatan dan pengobatan, kemudian untuk risiko jangka panjang dapat mengakibatkan terganggunya kesehatan reproduksi, produktivitas kerja menurun, serta tidak adanya konsentrasi belajar (Adam *et al.*, 2021).

Faktor yang sangat berperan langsung terhadap masalah *stunting* merupakan asupan zat gizi yang tidak memadai dan penyakit infeksi. Asupan sendiri sangat ditentukan oleh pola pemberian makan, meskipun bahan makanan tersedia dalam jumlah yang cukup, namun pola pemberian makan yang salah dapat menyebabkan kurangnya asupan zat gizi yang diterima oleh balita (Rosha *et al.*, 2016).

Intervensi gizi pada anak gizi kurang adalah dengan pemberian *Oral Nutritional Supplement* (ONS) yang padat energi dalam porsi kecil. ONS adalah makanan padat energi dalam porsi kecil yang berperan sebagai makanan pendamping. Pemberian ONS untuk anak gizi kurang merupakan intervensi gizi yang efektif dan tidak membahayakan. Pemberian ONS untuk menangani gizi kurang telah terbukti memberikan manfaat dari segi zat gizi, fungsional, klinis, dan ekonomi baik di rumah sakit maupun di komunitas dalam berbagai macam kelompok sasaran intervensi. Pemberian ONS terbukti dapat meningkatkan *intake* energi dan berat badan, menurunkan risiko kematian, menurunkan kejadian komplikasi dan kekambuhan (Medical Nutrition Internasional Industry, 2012).

ONS adalah makanan pendukung atau tambahan yang mengandung zat gizi makro dan mikro yang diberikan dengan tujuan medis untuk membantu memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi dalam sehari apabila kebutuhan tersebut tidak dicapai melalui makanan biasa (Philipson *et al.*, 2013). Pemanfaatan ikan lais menjadi tepung ikan yang mengandung gizi cukup tinggi sangat cocok untuk menunjang masa pertumbuhan dan perkembangan anak.

Kab. Barito Selatan (35,6%), Kab. Seruyan (34,7%), Kab. Pulang Pisau (31,6%), Kab. Katingan (29,9%), Kota Palangka Raya (27,8%), dan Kab. Lamandau (25,5%) (SSGI, 2022). Kalimantan Tengah memiliki pantai laut di bagian selatan yang merangkai 7 (tujuh) kabupaten mulai dari Sukamara di barat hingga Kapuas di timur dengan panjang garis pantai ± 750 km dan potensi laut Kalimantan Tengah sebesar 94.500 km². Selain potensi perairan laut, Kalimantan Tengah juga memiliki potensi perairan sungai, danau maupun rawa (BPS Kota Palangka Raya, 2009). Provinsi Kalimantan Tengah kaya akan sumber pangan yang melimpah, salah satu bahan pangan di Kalimantan Tengah adalah bahan pangan yang berasal dari perairan tawar (sungai) meliputi berbagai jenis ikan. Akan tetapi, berdasarkan Data Pengeluaran dan Konsumsi Penduduk Provinsi Kalimantan Tengah Tahun 2022, konsumsi protein hewani seperti ikan masih rendah yaitu sebesar 12,48 gram saja (BPS Kalimantan Tengah, 2022).

Akibat rendahnya konsumsi protein hewani salah satunya ialah malnutrisi. Malnutrisi kronis ditandai dengan *stunting* serta fungsi kognitif yang rendah. Oleh sebab itu persoalan *stunting* adalah problem yang krusial yg perlu segera diatasi. Setiap tahun, setidaknya terdapat orang tua atau keluarga yang berbicara mengenai hal-hal yang berkaitan dengan gizi, dan kurangnya pengetahuan warga dalam pengolahan bahan makanan (Candra, 2020). Permasalahan umum yang dialami oleh anak adalah susah makan. Solusinya dapat dilakukan dengan cara dibuat bahan tambahan tinggi protein dalam campuran makanannya untuk memenuhi kebutuhan zat gizi anak. Hal ini untuk mencukupi kebutuhan zat gizi anak agar tercapainya status gizi dan kondisi gizi yang baik sesuai dengan umur anak tersebut (Mitra, 2015).

Ikan memiliki kandungan kalori, protein, dan lemak yang tinggi sehingga berpotensi dapat memperbaiki gizi pada anak terutama anak yang menderita *stunting*. Sebagai bahan pangan, ikan mengandung zat gizi utama berupa protein, lemak, vitamin dan mineral (Asmira *et al.*, 2019). Protein dalam sumber makanan hewani merupakan nutrisi penting yang digunakan untuk membangun sel-sel dalam tubuh yang diperlukan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tubuh (Afiah 3 *et al.*, 2020). Ikan Lais mengandung energi sebesar 161 kilokalori, protein 11,9 gram, lemak 11,5 gram, karbohidrat 2,4 gram, kalsium 70 miligram, fosfor 237 miligram, dan zat besi 0 miligram (Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat, 2018). Ikan lais memiliki nilai gizi yang tinggi. Ikan lais merupakan sumber protein terutama lisin, yaitu suatu asam amino esensial (Degadkhair *et al.*, 2016). Ikan yang telah diolah menjadi tepung memiliki kadar protein yang lebih tinggi dibanding ikan segar. Tepung ikan dijadikan sumber protein utama yang banyak diproduksi secara komersial (Luthada-Raswiswi *et al.*, 2021). Kadar protein yang cukup tinggi sangat diperlukan pada manusia karena lebih mudah dicerna dan mengandung asam amino yang sama dengan pola asam amino yang terdapat di dalam tubuh manusia (Putra *et al.*, 2016).

Metode pengeringan yang umum digunakan untuk mengeringkan pangan untuk pembuatan tepung adalah metode pengeringan yang sederhana, yaitu dengan penjemuran dibawah sinar matahari dan menggunakan oven (Citra *et al.*, 2021). Pengeringan dengan oven memiliki keuntungan yaitu suhu dan waktu pemanasan dapat diatur (Riansyah *et al.*, 2013). Pengeringan menggunakan oven cocok untuk mengeringkan bahan pangan seperti pembuatan keripik pada buah, pembuatan sayur kering, dan pembuatan tepung (Ahmed *et al.*, 2013). Suhu pengovenan berpengaruh nyata terhadap pH, kadar air, kadar abu, protein, warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan secara keseluruhan. Semakin tinggi suhu pengovenan mengakibatkan peningkatan terhadap kadar abu, kadar protein, warna, tekstur, rasa, namun mengakibatkan penurunan terhadap pH dan kadar air (Turnip *et al.*, 2020).



Gambar 1. Ikan Lais

Ikan lais merupakan ikan air tawar yang mempunyai arti ekonomis penting. Ikan lais hidup di sungai yang termasuk tipe sungai berawa banjiran. Daerah penyebaran ikan ini di Indonesia adalah di Sumatera, Kalimantan dan Jawa. Jenis ikan yang dikatakan ikan lais oleh masyarakat adalah jenis-jenis ikan dari famili Siluridae yang terdiri dari beberapa genus.

Pemenuhan gizi yang kompleks dapat berasal dari berbagai sumber salah satunya dengan mengonsumsi ikan (Damongilala, 2021). Kandungan gizi pada ikan lais dalam 100 gram terdapat energi sebesar 161 kkal, lemak sebesar 11,50 gram, karbohidrat 2,40 gram, dan protein 11,90 gram. Zat gizi paling tinggi fosfor 35%, protein 20% dan total lemak 20%.

Pembuatan tepung ikan lais merupakan sebuah bentuk implementasi ONS dalam mengatasi masalah anak gizi kurang. Tepung ikan lais dapat diolah kembali menjadi beragam olahan, seperti olahan kue atau sebagai tambahan masakan. Kadar karbohidrat dan Lemak penting untuk diteliti agar dapat mengetahui keseimbangan komposisi formula.

2. METODE

a. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, oven, loyang, blender, ayakan, kaca arloji, *beaker glass*, batang pengaduk, sendok tanduk, gelas ukur, kaca objek, timbangan analitik, *stopwatch*.

b. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan lais, antioksidan BHT, dan air.

c. Prosedur Penelitian

1) Pemilihan dan Pembelian Ikan

Ikan lais yang dipilih untuk digunakan pada penelitian ini adalah bagian daging ikan lais. Pembelian ikan lais dibeli dari pasar di sekitar Jl. A.Yani, Jl. Halmahera, Jl. Batam Pasar Blauran, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah.

2) Pembuatan Tepung Ikan

- a) Ikan Lais dan Saluang dibersihkan dan disiangi, dibuang sisik, insang, dan isi perut. Kemudian dicuci hingga tidak ada darah dan lendir.
- b) Ikan Lais dan Saluang yang telah dibersihkan tiriskan dan kemudian ditimbang.
- c) Perebusan selama ± 15 menit dengan perbandingan ikan dan air (1:1).
- d) Ikan ditiriskan dan dinginkan, kemudian ditimbang.
- e) Daging ikan dipisahkan dari kulit dan tulangnya
- f) Air kukusan ikan ditambahkan antioksidan BHT sebanyak 0,02% dari berat daging ikan, kemudian diaduk.
- g) Daging ikan disuir-suir, kemudian dicampur dengan air rebusan ikan, kemudian ditimbang.
- h) Bubur ikan dikeringkan dengan suhu 50°C hingga kering.
- i) Setelah kering ikan ditimbang, kemudian dihaluskan/ditepungkan.
- j) Tepung ikan yang dihasilkan diayak, kemudian ditimbang

- k) Ikan lais juga dibuat menjadi tepung ikan dengan pelakuan yang sama dengan menggunakan suhu 100°C.
- 3) Pengolahan dan Analisa Data
- a) Pengujian Organoleptik
Pengujian organoleptik dilakukan dengan mencakup uji rasa, warna, aroma dan tekstur pada tepung ikan lais.
 - b) Pengujian Kadar Protein dan karbohidrat
Pengujian pada penelitian ini dilakukan uji proksimat tepung ikan lais menggunakan metode titrasi mengacu pada AOAC 2003 di Fakultas Kedokteran Departemen Biokimia dan Biomolekuler, Universitas Lambung Mangkurat di Jl. A. Yani Km 36,0 Banjarbaru
- 4) Hipotesis Kadar Protein Menggunakan SPSS
Data hasil yang diperoleh dari uji kadar protein tepung ikan lais kemudian dilakukan analisis menggunakan SPSS untuk mengetahui perbandingan dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis pengaruh suhu terhadap kadar protein. Uji homogenitas menggunakan uji anova dan uji normalitas data menggunakan kromogrof smirnov. Jika hasil normalitas data adalah normal maka uji yang digunakan adalah uji test (t) sedangkan jika data tidak normal maka uji yang digunakan adalah uji mann - whitney .
H0 = Tidak terdapat perbedaan kadar protein pada suhu 50° C dan 100° C
H1 = Terdapat perbedaan kadar protein pada 50° C dan 100° C.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Berat Tepung Ikan Lais

Sampel	Berat Ikan	Berat Tepung Ikan	Rendemen %
Ikan lais 50°C	500 gram	46,37 gram	9,3%
Ikan lais 100°C	500 gram	41,03 gram	8,2%

Uji organoleptik adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui bau, rasa, warna dan tekstur dari tepung ikan lais. Pada tabel 2 berikut adalah hasil uji organoleptik tepung ikan lais.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik

Uji Organoleptik	Suhu 50°C	Suhu 100°C
Rasa	Hambar/tidak ada rasa	Hambar/tidak ada rasa
Bau	Amis khas ikan	Amis khas ikan
Warna	Abu-abu	Kecoklatan
Tekstur	Padat halus tidak menggumpal	Padat halus tidak menggumpal

Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode titrasi mengacu pada AOAC (2003) yang mana didapatkan hasil sebagai berikut.

Sampel	Pengulangan	Kadar Protein (%)	Sampel	Pengulangan	Kadar Protein (%)
Tepung ikan lais 50°C	1	68,7	Tepung ikan lais 100°C	1	70,21
	2	68,68		2	70,28
	Rata-rata	68,69		Rata-rata	70,25

Hasil uji kadar protein yang didapatkan pada tepung ikan lais suhu 50°C dan 100°C diperoleh hasil rata-rata 68,69 % dan pada suhu 100°C diperoleh hasil rata-rata sebesar 70,25%. Dari data tersebut, tepung ikan lais suhu 100°C kadar proteinnya lebih tinggi dari suhu 50°C. Kandungan protein pada tepung ikan relatif tinggi karena tersusun dari senyawa senyawa asam amino essensial yang kompleks (Wahyu & Assadad, 2016). Pada tepung ikan lais yang telah dibuat terjadi perbedaan kadar tepung ikan yang dihasilkan. Penggunaan pemanasan pada bahan pangan sangat berpengaruh pada bahan pangan. Pengaruh pemanasan terhadap komponen daging ikan dapat menyebabkan perubahan fisik dan kimia.

Uji Man-Withney, disebut juga Uji U, digunakan untuk menguji perbedaan karakteristik dari dua sampel yang saling bebas (*independent*) (Pujadi, 2012). Uji ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar protein pada tepung ikan lais dengan menggabungkan data kelompok kadar protein suhu 100°C dan 50°C. Hasil dari uji Mann-Whitney dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Mann-Whitney

Kadar Protein	
Uji Mann-Whitney U	,000
Willcoxon W	3,000
Z	-1,549
Asymp. Sig. (2-tailed)	,121
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,333b

Dari table di atas hasil perhitungan Uji Mann-Whitney didapatkan nilai asymp.Sig (2-tailed) *significance* untuk uji dua sisi adalah 0,121 atau probabilitas di atas 0,05 (0,121 > 0,05). Maka hipotesis nol diterima. Dengan demikian, hipotesis yang menyatakan "Terdapat perbedaan kadar protein pada suhu 50° C dan 100° C," ditolak. Artinya pada tepung ikan lais tidak memiliki perbedaan atau H0: Tidak terdapat perbedaan kadar protein pada suhu 50° C dan 100° C.

Jadi pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa pengeringan pada suhu 50°C dan 100°C tidak berpengaruh pada kadar protein yang terkandung pada tepung ikan lais. Menurut peneliti proses pengeringan disarankan menggunakan suhu 100°C dikarenakan lebih efisien dengan waktu pengeringan hanya 4 jam dan menghasilkan kadar protein lebih tinggi pada tepung ikan lais.

Tabel 4 . Hasil Uji Proksimat Tepung Ikan Lais

Sampel	Pengulangan	Kadar Karbohidrat (%)	Sampel	Pengulangan	Kadar Karbohidrat (%)
Tepung Ikan Lais 50°C	1	4,72%	Tepung Ikan Lais 100°C	1	2,65%
	2	4,68%		2	2,51%
	Rata-rata	4,70%		Rata-rata	2,58%

Data hasil analisis proksimat yang terdapat pada hasil tabel 4 menunjukkan kadar karbohidrat yang dihasilkan pada tepung ikan lais dengan suhu pengeringan 50oC adalah 4,27%, dan pada suhu pengeringan 100oC adalah 2,65%.

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* , Sig (*2-tailed*) diperoleh 0,121 dimana $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara tepung ikan lais pada suhu 50oC dan tepung ikan lais pada suhu 100oC, syarat karbohidrat yang baik pada uji *Mann-Whitney* $> 0,05$ sehingga tidak mempengaruhi kadar karbohidrat (Conroy, 2012). Nilai p yang kecil (biasanya $< 0,05$) menunjukkan bukti statistik bahwa median kedua kelompok berbeda. Nilai p yang besar (biasanya $> 0,05$) menunjukkan tidak ada bukti statistik bahwa median kedua kelompok berbeda.

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh suhu pengeringan 50oC dan 100oC terhadap kadar karbohidrat tepung ikan lais. Hal ini telah dibuktikan dengan aplikasi perangkat lunak (*Software*) SPSS versi 26.00 tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) melalui uji non parametrik *Mann-whitney*. Pengeringan tepung ikan lebih optimum menggunakan suhu 100oC, karena hasil kadar karbohidrat ikan seluang cukup bagus dan tidak terlalu tinggi dibandingkan suhu pengeringan 50oC.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kadar protein tepung ikan lais tertinggi adalah pada suhu pengeringan 100°C sebesar 70,25%. Dari hasil uji *Mann-Whitney* didapatkan bahwa tidak ada perbedaan kadar protein pada tepung ikan lais suhu 50°C dan 100°C. Uji karbohidrat Pada suhu 50oC didapatkan hasil 4,27%, dan pada suhu pengeringan 100oC didapatkan hasil 2,65%. Hasil uji *Mann-Whitney* , Sig (*2-tailed*) diperoleh 0,121 dimana $p > 0,05$ maka tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar karbohidrat tepung ikan lais pada suhu 50oC dan tepung ikan lais pada suhu 100oC

REFERENSI

- Abdullah A. 2015. The Double Burden of Undernutrition and Overnutrition in Developing Countries: An Update. *Current Obesity Reports*. 4 (3): 337-349.
- Afkar, M., Nisah, K., dan Sa'diah, H. 2020. Analisis Kadar Protein pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu dan Tepung Labu Kuning dengan Metode Kjeldhal. *Amina*. 1(3): 108-113.

- Agung, I.G.A.A. 2022. Pengantar Statistik Parametrik Dan Nonparametrik. Universitas Mahasaraswati Denpasar: Denpasar.
- Aini, N., Wijonarko, G., dan Sustriawan, B. 2016. Sifat Fisik, Kimia, Dan Fungsional Tepung Jagung Yang Diproses Melalui Fermentasi. *Agritech*. 36(2): 160-169.
- Airlangga D., Suryaningsih L., dan Rachmawan O. 2016. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Mutu Fisik Dendeng Giling Daging Ayam Broiler. *Students e-Journal*. 5(4): 1-13.
- Afiah, N., Asrianti, T., Mulyana, D., dan Risva. 2020. Rendahnya Konsumsi Protein Hewani Sebagai Faktor Risiko Kejadian Stunting Pada Balita Di Kota Samarinda. *Jurnal Nutrire Diaita*. 12(1), 23–28.
- Ahmed, N., Singh, J., Chauhan, H., Gupta, P., Anjum, A., dan Kour, H. 2013. Different Drying Methods: Their Applications and Recent Advances. *International Journal of Food Nutrition and Safety*. 4(1): 34-42.
- Apoina, K., Suhartono., Subagio, H.W., Budiyono, & Emman, I.M. 2016. Kejadian stunting dan kematangan usia tulang pada anak usia sekolah dasar di daerah pertanian Kabupaten Brebes. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 11(2): 96–103.
- Asmira, S., Maria, N., dan Dzulfa, H. 2019. Pengaruh Substitusi Alpukat (*Persea americana* mill) Dan Tepung Ikan Lele (*Clarias gariepinus burchell*) Terhadap Mutu Organoleptik Dan Kadar Protein Pada Biskuit Mipasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 8(1):8-13.
- Assadad, L., Hakim, A. R. dan Widiyanto, T. N. 2015. Mutu Tepung Ikan Rucah Pada Berbagai Proses Pengolahan. Seminar Nasional Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta. 53-62.
- Azhar, M. 2016. Biomolekul Sel Karbohidrat, Protein, dan Enzim. UNP Press Padang: Padang.
- Bachtiar, T., Satriani., dan Nursaidah, H. 2022. Analisis Kandungan Zat Gizi dan Asupan Zat Gizi Santri serta Status Gizi Santri MA. Sultan Hasanuddin Pattunggaleng-Limbung Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Jurnal Sainsmat*. 9(1): 21-30. 40
- Badan Pusat Statistik Kota Palangka Raya. 2009. Kota Palangka Raya dalam Angka 2009. Palangka Raya.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah. 2022. Pengeluaran dan konsumsi penduduk Provinsi Kalimantan Tengah. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Tengah. Palangka Raya.
- Baur, F.J dan Ensminger, L.G. 1977. Asosiasi Ahli Kimia Analisis Resmi (AOAC). *J Am Oil Chem Soc*. 54: 171–172.
- British Specialist Nutrition Association. 2016. The Value of Oral Nutritional Supplements. BSNA, London. P, 1-2.
- Calin-Sanchez, A., Kharaghani, A., Figiel, A., Lipan, L., Cano-Lamadrid, M., Masztalerz, K., & Carbonell-Barrachina, Á. A. 2020. Comparison of Traditional and Novel Drying Techniques and Its Effect on Quality of Fruits, Vegetables and Aromatic Herbs *Ángel*. *Food MDPI*, 9(1261): 1–27.
- Candra, A. 2020. Epidemiologi Stunting. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Citra, F., Aulia, G., Indiarso, R., Asyifaa, A. F., & Achmad, S. 2021. Conventional And Advanced Food-Drying Technology: A Current Review Article. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 10(1):99-107.
- Damongilala, L. J. 2021. Kandungan Gizi Pangan Ikan. Patra Media Grafindo: Bandung.

- Degadkhair, A.C., Pakhare, K.N. & Gadhav R.K. 2016. Effect of storage on physicochemical properties of spiced fish sauce. *Journal of Nutrition and Food Sciences*. 6(4): 1-4.
- Dewi, A.K. dan Satibi, L. 2015. Kajian Pengaruh Temperatur Pengeringan Semprot (Spray Dryer) terhadap Waktu Pengeringan dan Rendemen Bubuk Santan Kelapa (Coconut Milk Powder). *Konversi*. 4 (1): 25-31.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta
- Dirga, N. A., dan Djayanti, A. D, 2019. Analisis Protein pada Tepung Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus aureus* L.) yang Dikecambahkan Menggunakan Air, Air Cucian Beras dan Air Kelapa. *Journal Science and Applicative Technology*. 2(1): 27-33.
- Dwiningrum, R., Pisacha, I.M., dan Nursoleha, E. 2023. Review: Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Protein Pada Olahan Bahan Pangan. *Jurnal Farmasi Universitas Aisyah Pringsewu Journal Homepage*, 60-67.
- Enterprise, J. 2018. SPSS Komplet untuk Mahasiswa. Elex Media Komputindo: Jakarta. 41
- Fajriati, N.A., Halang, B., dan Mahrudin. 2022. Keragaman Jenis Ikan Lais Genus *Kryptopterus* Di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara Berbentuk Buku Saku. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*. 1(2) :115-129.
- Fatchiyah, E.L., Arumingtyas S., Widyarti, dan Rahayu, S. 2011. Biologi molekuler prinsip dasar analisis. Erlangga: Jakarta.
- Fauziyah, N. 2020. Analisis Data Menggunakan Uji Non Parametrik di Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis. Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung: Bandung.
- Ginting, M.C dan Silitonga, I.M. 2019. Pengaruh Pendanaan Dari Luar Perusahaan Dan Modal Sendiri Terhadap Tingkat Profitabilitas Pada Perusahaan Property And Real Estate Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Manajemen*. 5(2): 195-204.
- Guiné, R.P. F. 2018. The Drying of Foods and Its Effect on the Physical-Chemical, Sensorial and Nutritional Properties. *International Journal of Food Engineering*. 4(2): 93-100.
- Haryono, E., Slamet, M. & Septiana D. 2023. Statistika SPSS 28. Widina Bhakti Persada Bandung: Bandung.
- Horwitz, W. 1980. Official Methods Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station Washington: Association Of Official Analytical Chemists
- Irawan. 2006. Efek Penambahan Lidah Buaya di Dalam Ransum Terhadap Nilai HU, Volume, dan Warna Kuning Telur Ayam Strain Iso Brown Dengan Penambahan Premix Supramineral. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Jubaidah, S., Nurhasnawati, H. dan Wijaya, H. 2016. Penetapan Kadar Protein Tempe Jagung (*Zea Mays* L.) dengan Kombinasi Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill). Secara Spektrofotometri Sinar Tampak. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(1): 111-119.
- Kaye, A.O.W., Santoso, J. dan Salamah, E. 2007. Pemanfaatan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius* sp) Sebagai Sumber Kalsium Dan Fosfor Dalam Pembuatan Biskuit. *Ichtyos jan*. 7(1): 9-14.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2015. Infoditan-Situasi dan Analisi Gizi. Pusat Data dan Informasi.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Cegah Stunting itu Penting. *Warta Kesmas*, edisi 02.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. Buku Saku 1000 Hari Pertama Kehidupan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2021. Buku saku survei status gizi Indonesia (SSGI) tahun 2021. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. 42
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. Buku saku survei status gizi Indonesia (SSGI) tahun 2022. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Kuzma, J.W dan Bohnenblust, S.E. 2005. Basic statistics for the health sciences. Mc.Graw Hill: Boston.
- Litaay, C & Santoso, J. 2013. Pengaruh Perbedaan Metode Perendaman Dan Lama Perendaman Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 5(1): 85-92.
- Luthada-Raswiswi, R., Mukaratirwa, S., dan O'brien, G. 2021. Animal protein sources as a substitute for fishmeal in aquaculture diets: A systematic review and meta-analysis. Applied Sciences. 11(9):2-16.
- Maharani. 2020. Fermentasi epung Jagung (*Manihot Esculenta Crantz*) Dan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus*). Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan. 5(5):3294–3305.
- Malay, M.N. 2022. Belajar Mudah dan Praktis: Analisis Data dengan SPSS dan JASP. CV. Madani Jaya: Bandar Lampung.
- Mardiana dan Fatmawati. 2014. Analisa Tepung Ikan Gabus Sebagai Sumber Protein. Jurnal Ilmu Pertanian. 3(1): 235-243.
- Medical Nutrition International Industry. 2012. Oral Nutritional Supplements to Tackle Malnutrition. MNI, Belgia, p. 82-107.
- Mervina., Kusharto, C.M. dan Marliyati, S.A. 2012. Formulasi Biskuit dengan Substitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dan Isolat Protein Kedelai (*Glycine max*) sebagai Makanan Potensial untuk Anak Balita Gizi Kurang. J. Teknol dan Industri Pangan. 23(1): 9-16.
- Muyassaroh., Dewi, R.K. dan Minah, F.N. 2020. Penentuan Kadar Protein Pada *Spirulina Platensis* Menggunakan Metode Lowry Dan Kjeldah. Jurnal Teknik Kimia. 5(1): 40-45.
- Mila, T.U. 2019. Perbandingan Model Pembelajaran Arias Dan Learning Cycle 5e Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Tekanan Pada Zat Cair. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan: Lampung.
- Mitra. 2015. Permasalahan Anak Pendek (Stunting) dan Intervensi untuk Mencegah Terjadinya Stunting (Suatu Kejadian Kepustakaan). Jurnal Kesehatan Komunitas. 2(6): 254-261.
- Mulyani S. 2013. Karakterisasi Tepung Tempe dari Empat Varietas Kedelai Impor dan Aplikasinya Menjadi Minuman. Tugas Akhir. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ni'mah K., dan Nadhiroh S.R. 2015. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Balita. Media Gizi Indonesia. 10(1): 13-19. 43
- Nisfiannoor, M. 2009. Pendekatan statististika Modern untuk Ilmu Sosial. Salemba Humanika: Jakarta.
- Nurani, S., dan Yuwono, S.S. 2014. Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) sebagai Bahan Baku Cookies (Kajian Proporsi Tepung dan Penambahan Margarin). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(2): 50-58.

- Padmore, J.M. 1990. Official Methods Of Analysis Of The Association Of Official Analytical Chemists. Wilson Boulevard Arlington, Verginia: Association Of Official Analytical Chemists
- Pramitya, A.A.I.M dan Valentina, T.B. 2013. Hubungan Regulasi Diri dengan Status Gizi pada Remaja Akhir. *Jurnal Psikologi Udayana*. 1(1): 43-53.
- Pratiwi, F. 2013. Pemanfaatan Tepung Daging Ikan Layang Untuk Pembuatan Stick Ikan. Skripsi. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Pujadi, A. 2012. Statistika Dengan SPSS Uji Nonparametrik. Universitas Jayabaya: Jakarta.
- Putra, A.W., Basuki, F. dan Yuniarti, T., 2016. Pengaruh Penambahan Recombinant Growth Hormone (Rgh) Pada Pakan Dengan Kadar Protein Tinggi Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 5(1): 17-25.
- Purnamasari, E.E., Pujaningsih, R.I dan Mukodiningsih, S. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Tepung Ikan Rucah Yang Diberi Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) Dalam Kemasan Plastik Terhadap Kualitas Fisik Organoleptik. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*. 16(2): 143-152.
- Purwasih, W. 2017. Uji Kandungan Proksimat Ikan Glodok *Boleophthalmus Boddarti* Pada Kawasan Mangrove Di Pantai Ketapang Kota Probolinggo Sebagai Sumber Belajar Biologi. Disertasi. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Putri, R. F., Sulastri, D., dan Lestari, Y. 2015. Factor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Perkembangan Usia Toddler (12-36 Bulan) di Kelurahan Sanur Wilayah Kerja Puskesmas II Denpasar Selatan. *Joutnal of Chemical Information and Meodeling*. 4(1): 254-261.
- Quraisy, A. 2020. Normalitas Data Menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk (Studi kasus penghasilan orang tua mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Unismuh Makassar). *J-HEST: Journal of Healt, Education, Economics, Science, and Technology*. 3(1): 7-11.
- Racmania, N.W. 2014. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus commersini Lac.*) Terhadap Kadar Kalsium Dan Mutu Organoleptik Cornflakes Sebagai Alternatif Makanan Tinggi Kalsium. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Rassem, H. H. A., Nour, A. H., dan Yunus, R. M. 2016. Techniques for Extraction of Essential Oils from Plants: A Review. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 10(16): 117-127.
- Riansyah, A., Supriadi, A., dan Nopianti, R. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakterisasi Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. *Fisch Tech*. 2(1): 53–68.
- Rismayanthi, C. 2006. Konsumsi Protein untuk Peningkatan Prestasi. *Mediakora*. 2(2): 135-145.
- Rismayanthi, C. 2015. Sistem Energi Dan Kebutuhan Zat Gizi Yang Diperlukan Untuk Peningkatan Prestasi Atlet. *Jurnal Olahraga Prestasi*. 11(1): 109-121.
- Rokayah, S., Edison, & Sumarto. 2018. Pengaruh Cara Pemasakan yang Berbeda Terhadap Kelarutan Protein dan Perubahan Kandungan Kimia Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*). *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. 46(2): 50-58.

- Rosaini, H., Rasyid, R. & Hagramida, V. 2015. Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla Moltkiana Prime.*) dari Daun Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*. 7(2), 120-127.
- Safitri, E., Anggo, A.D., dan Rianingsih, L. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Kualitas Dan Daya Terima Fish Flakes. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 5(1): 52-61.
- Sediaoetama, A.D. 1985. Faktor Gizi. Bhatara Karya Akbar: Jakarta.
- Silaban, B. & Nanlohy, E.M. 2022. Pemanfaatan Tepung Undur-Udur Laut (*Hippa Sp.*) Untuk Pembuatan Cemilan Stik. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 2(1):113-120.
- Silvia, A.F.R., Abreu, H., Silva, A.M.S. & Cardoso, S.M. 2019. Effect of oven-drying on the recovery of valuable compounds from *Ulva rigida*, *Gracilaria sp.* and *Fucus vesiculosus*. *Marine Drugs*. 17 (90): 1-17.
- Strzelczak, A., Balejko, J., Szymczak, M. & Witczak, A. 2021. Effect of Protein Denaturation Temperature on Rheological Properties of Baltic Herring (*Clupea harengus membras*) Muscle Tissue. *Foods*. 10 (829): 1-11.
- Sugiyono. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Alfabeta: Bandung.
- Sukardi. 2011. Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya. PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Sukmono, T., Karmita, S., & Subagyo, A. 2010. Keanekaragaman ikan lais (*kryptopterus spp*) berdasarkan karakter morfologi di danau teluk kota jambi. *Biospecies*. 2(2): 28-33. 45
- Sylvia, D., Apriliana, V., & Rasydy, L.O.A. 2021. Analisis Kandungan Protein Yang Terdapat Dalam Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*) Menggunakan Metode Kjeldahl & Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmagazine*. 7(2): 64-72.
- Turnip, L.P., Widia, I.W., dan Kencana, P.K.D. 2020. Pengaruh Suhu dan Lama Pengovenan Ikan Tongkol yang direndam dalam Larutan Asap Cair Batang Bambu Tabah terhadap Karakteristik Produk Ikan Olahan. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*. 8(1): 158-166.
- Wahjuni, S. 2014. Dasar-Dasar Biokimia. Udayana University Press: Denpasar.
- Wahyu, T.H. & Assadad, L. 2016. Karakterisasi proses produksi dan kualitas tepung ikan di beberapa pengolah skala kecil. *Seminar Nasional Tahunan xiii Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan*. (pPB – 03): 197 – 205.
- Winangsih, Prihastanti E., dan Parman S. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kualitas *Simplisia Lempuyang Wangi (Zingiber aromaticum L.)*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 21(1): 19-25.
- Wirawan, W., Alaydrus, S. & Nobertson, R. 2018. Analisis karakteristik kimia dan sifat organoleptik tepung ikan gabus sebagai bahan dasar olahan pangan. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1 (9): 479-483.
- World Health Organization. 2014. Childhood Stunting: Challenges and opportunities. Report of a Promoting Healthy Growth and Preventing Childhood Stunting colloquium: Geneva.
- Wulansari, A.S. 2016. Aplikasi Statistika Parametrik dalam Penelitian. Pustaka Felicha: Yogyakarta.