

Analysis of the Nutritional Content of Catfish Extract as a Reliable Food Ingredient to Improve the Nutrition of Stunted Toddlers

Ferdinan Sihombing¹, Ellen Stephanie Rumaseuw^{2*}, Maria Alfa Raniadita³

¹Fakultas Ilmu Kesehatan, Program Studi Pendidikan Profesi Ners, Universitas Santo Borromeus;

²Fakultas Vokasi, Program Studi Diploma Tiga Farmasi, Universitas Santo Borromeus;

³Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi Kreatif, Program Studi Sarjana Kewirausahaan dan Bisnis Digital, Universitas Santo Borromeus;

Article History

Received : June 15th, 2024

Revised : July 18th, 2024

Accepted : July 22th, 2024

*Corresponding Author:

Ferinan Sihombing,

Fakultas Ilmu Kesehatan,
Program Studi Pendidikan
Profesi Ners, Universitas Santo
Borromeus;

Email:

sihombingferdinan@gmail.com

Abstract: Stunting is one of the focuses of the Sustainable Development Goals (SDGs), which includes the secondary goal of ending hunger and all forms of malnutrition. Stunting is a serious chronic nutritional problem throughout the world, especially in developing countries. Stunting occurs when a child does not get enough nutrition during his growth period and can result in impaired physical growth and cognitive development. An effective solution to overcome stunting is to increase your intake of protein and important nutrients through additional food. Catfish has been proven to be a potential nutritional raw material for overcoming stunting because it is rich in protein and nutrients. The aim of this research is to analyze in detail the nutritional content of catfish extract which is considered a superior food ingredient for overcoming stunting. This research used a purposive sampling method by measuring proximate tests, total polyphenols and antioxidant activity (DPPH). It is hoped that the results of this research will provide further insight into the nutritional value of catfish extract and its potential in improving the nutritional status of stunted children. The results showed that catfish extract had a water content of 4.97%, ash content of 8.91%, fat content of 29.87%, protein content of 48.85%, carbohydrate content of 7.40%, total polyphenol content of 0.12% and antioxidant activity with an IC₅₀ value of 4.9724%. This research concludes that catfish extract has the potential to improve nutrition for stunted toddlers.

Keywords: Antioxidants, catfish extract, proximate, total polyphenols, stunting.

Pendahuluan

Stunting salah satu fokus dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs), yang mencakup tujuan sekunder untuk mengakhiri kelaparan dan segala bentuk malnutrisi (Safina *et al.*, 2023). Stunting merupakan masalah gizi kronis yang serius di seluruh dunia, terutama di negara-negara berkembang. Stunting terjadi ketika seorang anak tidak mendapatkan nutrisi yang cukup pada masa pertumbuhannya dan dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif (Ekayanthi dan Suryani, 2019). Menurut Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB), lebih dari 149 juta bayi di seluruh dunia menderita stunting pada tahun 2020, atau

sekitar 22% dari populasi bayi dunia.

Stunting diartikan sebagai stunting atau tinggi badan yang pendek untuk usia anak. Sekitar 6,3 juta dari anak-anak ini adalah anak kecil. Angka stunting ini juga menjadi masalah serius di Indonesia, dengan sekitar 22 anak di bawah usia lima tahun menderita kondisi ini. Menurut UNICEF, stunting pada anak disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya gizi yang cukup selama dua tahun pertama kehidupan, malnutrisi ibu saat hamil, dan sanitasi yang buruk (WHO, 2020). Solusi efektif mengatasi stunting adalah dengan memperbanyak asupan protein dan zat gizi penting melalui makanan tambahan.

Ikan lele terbukti menjadi bahan baku

nutrisi potensial untuk mengatasi stunting karena kaya akan protein dan nutrisi lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis secara detail kandungan nutrisi ekstrak ikan lele mengingat pentingnya komposisi pada ekstrak ikan lele, maka perlu dilakukan analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein), polifenol, antioksidan serta yang dinilai sebagai bahan pangan unggulan untuk mengatasi stunting. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih jauh mengenai nilai gizi ekstrak ikan lele dan potensinya dalam meningkatkan status gizi balita stunting. Berdasarkan uraian yang telah diberikan di atas, rumusan permasalahan penelitian yang relevan yaitu "Bagaimana potensi ekstrak ikan lele sebagai bahan makanan untuk memenuhi kebutuhan gizi balita dengan kondisi stunting?"

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian berlangsung dari bulan Mei -Juli 2024 di Laboratorium Sentral Universitas Padjadjaran dan Laboratorium Fitokimia Universitas Santo Borromeus.

Alat dan bahan

Bahan penelitian adalah ikan lele sebanyak 12 ekor yang telah dikeringkan dengan metode *food drying* menggunakan *food dehydrator* menjadi ekstrak ikan lele dan proses pembuatan ekstrak lele dilakukan di Laboratorium Fitokimia Universitas Santo Borromeus. Alat penelitian adalah Alat Pemanas, Alat Destilasi Protein, Alat Tanur, Buret, Botol Semprot, Batang Pengaduk, Blender, Bola Hisap, Corong, Cawan, Desikator, Erlenmeyer, Gelas Ukur, Timbangan Analitik, Oven, Penjepit, Labu Kjeldahl, Labu Ukur, Pipet Gondok, Waterbath, Kertas Saring, Kertas Saring, Toples, Thermometer, Timbangan Digital, Piring.

Metode penelitian

Sampel diambil menggunakan metode *Purposive Sampling* berdasarkan tujuan penelitian. Selain itu untuk analisis proksimat (Swastawati, 2013) antara lain uji kadar air dan kadar abu menggunakan metode gravimetri, uji kadar lemak menggunakan metode sokletasi, uji kadar protein menggunakan metode *Kjeldahl*, uji kadar polifenol total menggunakan metode *Folin*

Ciocalteu dan uji aktivitas antioksidan menggunakan DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazil*) sebanyak 2x pengulangan.

Uji Kadar Air (SNI No.01-2354.2-2006)

Berdasarkan berat jumlah molekul air yang tidak terikat pada suatu bahan pangan, analisis kadar air menggunakan prinsip gravimetri. Molekul air dihilangkan melalui pemanasan dalam oven non-vakum pada suhu 105°C selama 16 hingga 24 jam atau dalam oven vakum pada suhu 95 hingga 100°C selama 5 jam. Pengukuran gravimetri, khususnya perbedaan berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan, digunakan untuk menentukan berat air.

Uji Kadar Abu (SNI No.01-2354.1-2006)

Penentuan kadar abu secara gravimetri berdasarkan selisih berat sebelum dan sesudah abu, serta residu anorganik yang dihasilkan selama abu, Ukur jumlahnya. Contoh tersebut dioksidasi dalam pemanas puing-puing pada suhu antara 550°C selama 8 jam atau sampai puing-puing putih terbentuk dan kemudian ditentukan berdasarkan perkiraan gravimetri.

Uji Kadar Lemak (SNI No.01-2354.3-2006)

Metode Soxhlet digunakan untuk menentukan jumlah lemak dalam makanan. Umumnya mengisolasi lemak dan minyak dari zat yang tidak dimurnikan melalui ekstraksi ke dalam pelarut alami. Untuk menghilangkan sisa pelarut organik dalam botol lemak, kloroform digunakan dan gas nitrogen ditambahkan ke lemak yang diekstraksi dalam botol lemak.

Uji Kadar Protein (SNI No.01-2354.4-2006)

Metode Kjeldahl digunakan untuk menentukan kandungan protein. Penghancuran, distilasi, dan titrasi adalah tiga tahap utama. Sampel dipecah menjadi bagian-bagian komponennya dengan memanaskannya dengan asam sulfat pekat selama proses pencernaan. Katalis Na₂SO₄, CuSO₄, dan selenium digunakan untuk mempercepat prosedur. Jika larutan menjadi bening atau tidak berwarna, proses pencernaan selesai. Amonium sulfat terurai menjadi amonia selama tahap distilasi ketika NaOH ditambahkan dan menjadi basa. Indikator BCG dan metil merah digunakan untuk mengumpulkan amonia dalam H₃BO₃ pekat.

Berapa banyak H_3BO_3 yang bereaksi dengan alkali yang masih ada di udara dengan cara titrasi dengan HCl 0,02 M. Larutan berubah warna dari biru tua menjadi merah muda pada akhir titrasi. Perlakuan nilai kosong digunakan untuk mengetahui berapa banyak nitrogen yang berasal dari reagen.

Uji Polifenol Total (metode *Folin-Cioaltea*)

Kadar protein ditentukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Penghancuran, pemurnian, dan titrasi adalah tiga tahap utama. Contoh dipisahkan menjadi bagian-bagiannya dengan cara memanaskannya dengan bahan korosif belerang pekat selama siklus asimilasi. Untuk mempercepat proses digunakan katalis yang terbuat dari selenium, $CuSO_4$, dan Na_2SO_4 . Dengan asumsi pengaturannya menjadi jelas atau membosankan, interaksi asimilasi selesai.

Selama langkah distilasi, ketika NaOH ditambahkan, amonium sulfat terurai menjadi amonia, yang menjadi basa. Amonia dalam H_3BO_3 pekat dikumpulkan menggunakan indikator BCG dan metil merah. Dengan cara titrasi dengan HCl 0,02 M, berapa banyak H_3BO_3 yang bereaksi dengan alkali yang masih ada di udara. Pada akhir titrasi, larutan berubah warna dari biru tua menjadi merah muda. Kandungan nitrogen reagen dapat ditentukan dengan menggunakan perlakuan nilai blanko.

Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH)

Uji DPPH menggunakan lima variabel konsentrasi yaitu 0 ppm (blank), 1,41 ppm, 2,82 ppm; 4,23 ppm; 5,64 ppm; dan 7,05 ppm. Konsentrasi ini memberikan rincian penyerapan. Untuk menentukan nilai IC_{50} sampel, laju penangkapan radikal bebas dihitung terlebih dahulu menggunakan rumus pada persamaan 1.

$$\% \text{ Penangkapan radikal bebas} = \frac{(A_0 - A)}{A_0} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

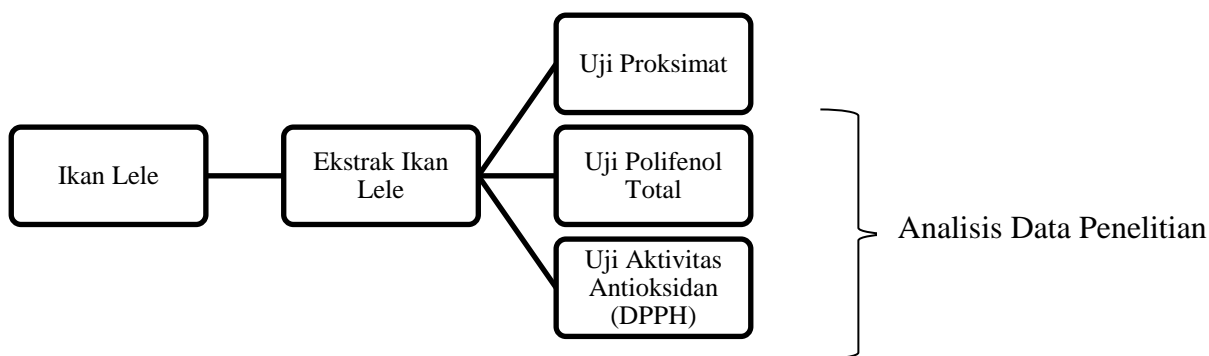
A_0 : Absorbansi awal DPPH

A : Absorbansi sampel + DPPH setelah diinkubasi 30 menit

Nilai persen inhibisi sebagai absis (x) dan konsentrasi ekstrak sebagai ordinat (y) maka dengan metode LR (Linear Regression) diperoleh persamaan garis dan ditentukankonsentrasi saat persen inhibisi 50% (IC_{50}) (Brahmantyo *et al.*, 2017).

Prosedur penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tahapan prosedur penelitian seperti yang terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Analisa Proksimat dan Polifenol

Kadar Air

Hasil penelitian Desi *et al.*, (2015) pengujian kadar air menunjukkan rata-rata kadar

air ikan lele segar sebesar 80,10%. Kadar air ikan setelah direndam dalam larutan garam 30% selama 30 menit adalah 76,68%. Berdasarkan hasil penelitian, kadar airnya sebesar 4,97% setelah proses pengeringan selama 3 hari. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air cukup rendah dan

layak untuk dikonsumsi apabila kadar air tidak melebihi 40% berdasarkan SNI. Nilai ini berarti bahwa ekstrak ikan lele memiliki kadar air yang dapat diterima, sehingga proses pembusukan oleh enzim dan bakteri pembusuk dapat dicegah

Desi *et al.*, (2015). Hal ini sesuai dengan pernyataan Fitriani, (2008) bahwa semakin lama waktu pengeringan maka molekul air semakin banyak yang menguap dan kadar air semakin berkurang.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat Ekstrak Ikan Lele

No	Parameter Uji	Kadar	Satuan	Metode
1	Kadar Air	4,97	%	Gravimetri
2	Kadar Abu	8,91	%	Gravimetri
3	Kadar Lemak	29,87	%	Sokletasi
4	Kadar Protein	48,85	%	Kjeldahl
5	Kadar Karbohidrat	7,40	%	By difference
6	Kadar Polifenol Total	0,12	%	Folin Ciocalteu

Kadar Abu

Hasil penelitian kadar abu ekstrak ikan lele didapatkan nilai sebesar 8,91%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar abu masih dibawah kadar abu maksimal sebesar 9,3% (SNI). Nilai ini berarti bahwa ekstrak ikan lele memiliki kadar abu yang dapat diterima (Hestina *et al.*, 2024). Parameter yang menunjukkan nilai gizi suatu makanan adalah kadar abunya. Abu adalah zat anorganik yang dihasilkan ketika bahan organik dibakar. Air dan bahan organik membentuk sekitar 96% dari sebagian besar bahan makanan. Komponen mineral membentuk komponen sisanya. Mineral terlibat dalam pembentukan dan pengaturan zat dalam tubuh. Mineral dalam material berhubungan dengan jumlah abu yang ada. Garam organik dan garam anorganik adalah dua jenis mineral yang ditemukan dalam bahan tersebut. Dengan mengukur abu yang tersisa setelah pembakaran garam mineral, seseorang dapat menentukan jumlah komponen mineral yang ada dalam suatu bahan (Swastawati *et al.*, 2013).

Kadar Lemak

Banyaknya asam lemak tak jenuh, ikan sangat sensitif terhadap oksidasi. Laju oksidasi asam lemak dipercepat oleh faktor eksternal seperti suhu, radiasi, dan katalis logam, sehingga mengakibatkan penurunan kualitas nutrisi bahan (Asriani *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil penelitian kadar lemak ekstrak ikan lele didapatkan nilai sebesar 29,87%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar lemak dibawah kadar lemak maksimal sebesar 48,8% (SNI). Nilai ini berarti bahwa ekstrak ikan lele memiliki kadar lemak yang dapat diterima (Hestina *et al.*, 2024).

Kadar Protein

Protein menjadi pembangun struktur utama didalam sel, enzim dalam memberan, hormon dan energi untuk pertumbuhan dan perbaikan sel tubuh (Asriani *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil penelitian kadar protein ekstrak ikan lele didapatkan nilai sebesar 48,85%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein di atas kadar protein minimal sebesar 36,9% (SNI). Hasil penelitian (Asriani *et al.*, 2019), pada saat pengujian kandungan protein ikan lele dumbo yang diekstraksi dengan pelarut etanol, kandungan proteinnya sebesar 78,71% KPI (konsentrat protein ikan). Berbeda dengan sampel penelitian yang diekstraksi secara alami dengan cara dikeringkan di dehidrator tanpa menggunakan pelarut apapun didaptkans kadar sebesar 48,85%. Nilai ini berarti bahwa sampel ekstrak ikan lele memiliki kadar protein yang dapat diterima.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat yang terdapat pada daging ikan berbentuk polisakarida, atau glikogen, yang terdapat dalam sarkoplasma di antara miofibril. Kandungan karbohidrat lebih tinggi dibandingkan kandungan karbohidrat daging ikan segar. Kadar karbohidrat ikan lele ukuran jumbo sebesar 9,63% pada penelitian Asriani *et al* [10]. Berdasarkan hasil penelitian kadar karbohidrat ekstrak ikan lele didapatkan nilai sebesar 7,40% lebih rendah dibandingkan data kadar karbohidrat penelitian Asriani *et al.* Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak ikan lele masih layak untuk dijadikan sumber bahan pangan.

Kadar Polifenol Total

Hasil penelitian kadar polifenol total didapatkan nilai sebesar 0,12% menggunakan metode *Folin Ciocalteu* yang bertujuan untuk mengetahui jumlah fenol yang terdapat pada sampel agar mengetahui adanya aktivitas antioksidan untuk mencegah radikal bebas yang terdapat di dalam ekstrak ikan lele (Wijayanti *et al.*, 2012).

Aktivitas Antioksidan

Hasil uji aktivitas antioksidan DPPH pada ekstrak ikan lele dapat dilihat pada Tabel 2 dan

Tabel 2. Data Aktivitas Antioksidan (DPPH)

No	Sampel	IC ₅₀ (%)		
		Pengulangan ke 1	Pengulangan ke 2	Rata-rata
1	Ekstrak Ikan lele	4,9773	4,9676	4,9724

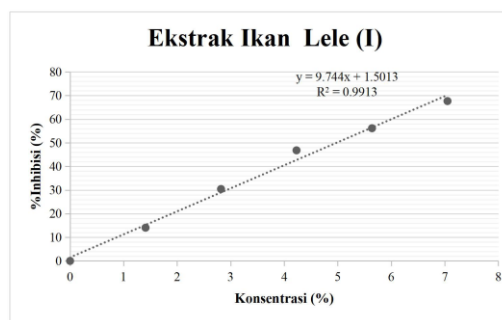
Tabel 3. Data pengujian aktivitas antioksidan (DPPH) Ekstrak Ikan Lele

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi		% Penghambatan	
		Pengulangan ke 1	Pengulangan ke 2	Pengulangan ke 1	Pengulangan ke 2
		1	0	1,1704	1,1704
2	1,41	1,0058	1,0053	14,0636	14,1063
3	2,82	0,8142	0,8131	30,4340	30,5280
4	4,23	0,6226	0,6209	46,8045	46,9498
5	5,64	0,5132	0,5114	56,1517	56,3055
6	7,05	0,3786	0,3782	67,6521	67,6863

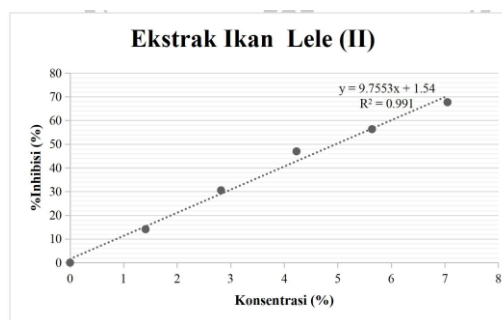
Penambahan konsentrasi, penambahan % inhibisi tidak terlalu tinggi yaitu berkisar 1% (Kustiani dan Hervidea, 2021). Adapun nilai IC₅₀ yang menunjukkan nilai ekstrak ikan lele sebesar 4,9724%. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang baik secara berurutan mulai dari konsentrasi terendah hingga tertinggi. Semakin tinggi konsentrasi maka makin tinggi aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak ikan lele (Damayanti, 2024). Hasil diagram aktivitas antioksidan Ekstrak Ikan Lele juga dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Hasil perhitungan dengan analisis regresi linier sederhana dengan nilai IC₅₀ diperoleh dari persamaan $y = 9,744x + 1,5013$ (ekstrak ikan lele I) dan $y = 9,7553x + 1,54$ (ekstrak ikan lele II). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak ikan lele memiliki potensi untuk menghambat radikal bebas sebanyak 50% dengan terlihat dari nilai konsentrasi ekstrak ikan lele masuk ke dalam klasifikasi antioksidan golongan kuat < 50 ppm (Antasionasti *et al.*, 2024).

Tabel 3. Senyawa yang disebut antioksidan melindungi dan memperbaiki kerusakan sel-sel dalam tubuh, terutama kerusakan akibat radikal bebas. Kemampuan produk untuk mengikat radikal bebas disebut sebagai penghambatan. Produk yang memiliki daya hambat lebih tinggi lebih efektif dan mampu mencegah lebih banyak radikal bebas. Hasil analisis menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya konsentrasi, daya hambat meningkat sebesar 14,0636 menjadi 67,6863%.



Gambar 2. Diagram Aktivitas Antioksidan (DPPH) Ekstrak Ikan Lele ke 1



Gambar 3. Diagram Aktivitas Antioksidan (DPPH) Ekstrak Ikan Lele ke 2

Kesimpulan

Hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak ikan lele memiliki potensi untuk meningkatkan gizi bagi balita stunting yang didapatkan dari hasil uji proksimat, uji polifenol total dan uji aktivitas antioksidan.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti berterima kasih kepada Universitas Santo Borromeus yang sudah membiayai seluruh proses dalam penelitian ini.

Referensi

- Antasionasti, I., Abdullah, S. S., Siampa, J. P., & Jayanto, I. (2024). Uji Aktivitas Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Tulang Ikan Tindarung: Antioxidant Activity and Characterization of Fish Oil from Marlin Fish Bone. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 27-31. <https://doi.org/10.35800/mthp.12.1.2024.54368>
- ASIN, D. (2015). Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein Dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet (Cabinet Dryer) Dengan Suhu Terkontrol.
- Asriani, A., Santoso, J., & Listyarini, S. (2019). Nilai gizi konsentrat protein ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) ukuran jumbo. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (JKPT)*, 1(2), 77-86. <https://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt/article/view/72570>
- Brahmantyo, A. G., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Pengaruh Antioksidan Dari Ekstrak Lamun (*Cymodocea rotundata*) Terhadap Abon Ikan Lele (*Clarias batrachus*). <http://eprints.undip.ac.id/55052/>
- Damayanti, A. Y., Choiriyah, N. A., & Naufalina, M. D. (2018). Pengaruh penambahan ekstrak bawang dayak (*Eleutherine americana* Merr.) pada aktivitas antioksidan nuget tempe. *Darussalam Nutrition Journal*, 2(2), 32-40. <https://doi.org/10.21111/dnj.v2i2.2661>
- Ekayanthi, N. W. D., & Suryani, P. (2019). Edukasi gizi pada ibu hamil mencegah stunting pada kelas ibu hamil. *Jurnal Kesehatan*, 10(3), 312-319. <https://doi.org/10.26630/jk.v10i3.1389>
- Fitriani, S. (2008). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Kering. *Jurnal Sagu*, 7(01). <https://festiva.ejournal.unri.ac.id/index.php/JSG/article/view/1100>
- Fitriani, S. (2008). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Beberapa Mutu Manisan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Kering. *Jurnal Sagu*, 7(01). <http://ojs.umb-bungo.ac.id/index.php/SEMAHJPSP/article/view/184>
- Kustiani, A., & Hervidea, R. (2021). Pengembangan Crackels (Crackers Tepung Lele Dan Kelor) Sumber Antioksidan Sebagai Alternatif Cemilan Ibu Hamil Di Masa Pandemi. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 1293-1296.
- Riyanto, A. (2022). *TA: Pendereran Ikan Lele Sangkuriang (Clarias Gariepinus) Dengan Media Budidaya Indoor Dan Semi Outdoor* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Safina, S. W., Nugraha, A. T., Nuraini, A. N., Taradipa, F. D., Setiadi, I. N. A., Rindika, L., ... & Hadiwijoyo, S. S. (2023). Kasus Stunting sebagai Salah Satu Tantangan Pembangunan Berkelanjutan di Kota Salatiga. *Majalah Geografi Indonesia*, 37(1), 76-83. <https://doi.org/10.22146/mgi.77795>
- Swastawati, F., Surti, T., Agustini, T. W., & Riyadi, P. H. (2013). Karakteristik kualitas ikan asap yang diproses menggunakan metode dan jenis ikan berbeda. *Jurnal aplikasi teknologi pangan*, 2(3). <http://www.jatp.ift.or.id/index.php/jatp/article/view/142>
- WHO. (2020). Fact sheets: malnutrition. *Fact Sheets: Malnutrition.*, 1.
- Wijayanti, I., Santoso, J., & Jacob, A. M. (2012). Pengaruh penambahan komponen fenolik teroksidasi terhadap karakteristik gel surimi ikan lele dumbo (*Clarias*

gariepinus).
<http://eprints.undip.ac.id/50039/>