

Nilai Proksimat dan Profil Asam Amino Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) dari Perairan Bintan, Kepulauan Riau

Proximate and Amino Acid Profile of Eeltail catfish (Paraplotosus albilabris) from Bintan Waters, Riau Islands

Iswandi¹, Yulia Oktavia^{1*}, Made Suhandana², Aidil Fadli Ilhamdy¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Maritim Raja Ali haji, Tanjungpinang 29111

²Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Sumatera Selatan

^{*}Penulis untuk korespondensi : oktaviayulia@gmail.com

ABSTRACT

Eeltail catfish (*Paraplotosus albilabris*) is a type of marine fish that has high nutritional content but is still rarely used further. In this study, we examined the proximate content and types of amino acids found in the flesh and skin of eeltail fish (*Paraplotosus albilabris*). The method used in this research is measurement of morphometric, proximate content and amino acids contained in flesh and skin of eeltail catfish. The result of this study showed flesh contained 16.98% protein, 1.36% ash, 79.95% water, 1.12% fat, and 0.59% carbohydrates, respectively. On the skin, there was 33.49% protein, 1.41% ash, 64.26% water, 0.36% fat, and 0.48% carbohydrates. Meat had an essential amino acid yield of 84,222.14 mg/kg (52.97%) and skin had 76,429 mg/kg (30.45%), The amount of non-essential amino acids was 74,795.7 mg/kg (47.03%), and the amount of skin was 174.669 mg/kg (69.57%).

Keywords: amino acid, *Paraplotosus albilabris*, proximate

ABSTRAK

Ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*) merupakan salah satu jenis ikan laut yang tinggi kandungan gizi namun masih sangat jarang dimanfaatkan lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan proksimat dan jenis kandungan asam amino yang terdapat pada daging dan kulit ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*). Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengukuran morfometrik, kandungan proksimat dan asam amino yang terkandung pada ikan sembilang. Hasil penelitian ini menghasilkan proksimat pada daging yaitu protein 16,98%, abu 1,36%, air 79,95%, lemak 1,12%, dan karbohidrat 0,59%, sedangkan hasil pada kulit yaitu protein 33,49%, abu 1,41%, air 64,26%, lemak 0,36%, dan karbohidrat 0,48%. Hasil asam amino esensial pada daging sebesar 84.222,14 mg/kg (52,97%) dan kulit sebesar 76.429 mg/kg (30,45%), sedangkan asam amino non esensial memberikan hasil pada daging 74.795,7 mg/kg (47,03%) dan kulit sebesar 174.669 mg/kg (69,57%).

Kata kunci: asam amino, *Paraplotosus albilabris*, proksimat

PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu komoditas yang berperan penting dalam pemenuhan sumber gizi yang sehat dan keamanan hidup bagi manusia di negara berkembang (Gandotra *et al.*, 2012). Ikan sembilang merupakan salah satu jenis ikan laut yang memiliki kandungan gizi tinggi terutama kandungan protein yang baik untuk pertumbuhan membran sel (Wiraningsih *et al.*, 2018). Bagi masyarakat Bintan, Kepulauan Riau, ikan sembilang termasuk ikan bernilai ekonomis namun pemanfaatannya masih sangat terbatas. Masyarakat Kepulauan Riau biasanya hanya memanfaatkan ikan ini untuk dimasak konsumsi harian saja sebagai lauk makan.

Daging segar ikan sembilang mengandung protein sebesar 28,39% (Rokayah *et al.* (2018), dan 21,32% (Fatma *et al.*, 2018). Protein hewani memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan protein nabati karena protein hewani mengandung komposisi asam amino yang lebih lengkap.

Asam amino merupakan komponen utama penyusun protein yang memiliki fungsi metabolisme dalam tubuh dan dibagi dua kelompok yaitu asam amino esensial dan non-esensial (Mandila *et al.*, 2013). Ikan dikenal sebagai biota perairan yang berfungsi sebagai sumber protein hewan yang sangat baik, hal ini dikarenakan ikan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh manusia (Chasanah *et al.*, 2019). Asam amino yang umum terkandung pada ikan yaitu lisin dan leusin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan proksimat dan jenis kandungan asam amino yang terdapat pada daging dan kulit ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*).

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu neraca analitik (Ohaus), penggaris, *blender*, *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) (Avant), tanur (Thermo Scientific), oven (Memmert), soxlet,

labu *Kjeldahl*, kertas saring, cawan porselen, dan batu didih.

Bahan utama yang digunakan yaitu ikan sembilang yang diperoleh dari nelayan di Desa Pengujan, Kabupaten Bintan, Kepulauan Riau. Bahan-bahan kimia yang digunakan yaitu H₂SO₄ (Merck), NaOH (Merck) 40%, H₃BO₃ (Merck), HCl (Merck) 0,1 N, akuades, n-hexane (Merck), dan indikator PP.

Prosedur Penelitian

Ikan sembilang yang diperoleh dari nelayan dibersihkan kemudian dilakukan pemisahan antara daging dan kulit. Setelah pemisahan, dilanjutkan dengan penggilingan daging dan kulit ikan sehingga diperoleh lumatan yang siap untuk dianalisis sesuai dengan parameter yang diamati.

Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi: karakteristik kimia yang terdiri dari kadar air, abu, lemak, protein (AOAC, 2005), karbohidrat (*by difference*), komposisi asam amino), morfometrik, dan rendemen yang terdapat pada daging dan kulit ikan sembilang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfometrik Ikan Sembilang

Ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang digunakan dalam penentuan morfometrik yaitu terdiri dari 15 ekor ikan dengan berat ikan berkisar antara 250-851 g. Hasil pengukuran morfometrik ikan sembilang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Morfometrik ikan sembilang

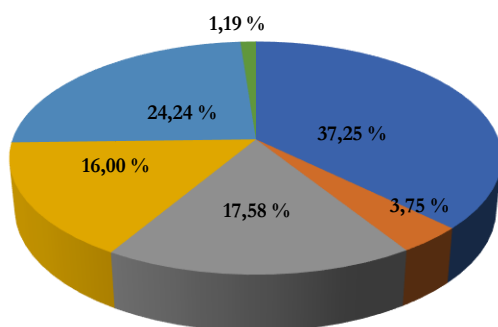
No	Parameter	Satuan	Besaran
1	Panjang	cm	47±4,19
2	Lebar	cm	6,67±1,37
3	Tinggi	cm	4,89±0,78

Pada penelitian ini pengukuran morfometrik yang telah dilakukan dapat dilihat panjang dari ikan yang digunakan yaitu rata-rata 47±4,19 cm, pengukuran panjang

ikan ini dilakukan mulai dari kepala hingga ujung ekor. Menurut Fatah dan Asyari (2011), panjang total ikan sembilang dapat mencapai 134 cm. Berdasarkan pengukuran lebar ikan sembilang yaitu $6,67 \pm 1,37$ cm, tinggi ikan yaitu berkisar $4,89 \pm 0,78$ cm. Berdasarkan hasil pengukuran morfometrik ikan sembilang pada penelitian Dewanti *et al.*, (2012) yaitu sebanyak 15 ekor ikan dengan memperoleh ukuran berkisar 35 cm hingga 70 cm dan berat kisaran 250 g hingga 1600 g.

Rendemen Ikan Sembilang

Rendemen merupakan perbandingan antara berat utuh dengan berat daging dan rendemen digunakan untuk memperhitungkan banyaknya bagian tubuh ikan yang digunakan sebagai bahan makanan (Radityo *et al.*, 2014). Hasil perhitungan rendemen ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil rendemen ikan sembilang; ■ Daging, ■ Kulit, ■ Jeroan, ■ Tulang dan Sirip, ■ Kepala, ■ Air

Berdasarkan Gambar 2, rendemen tertinggi ikan sembilang segar yaitu daging sebesar 37%, rendemen tertinggi kedua terdapat pada kepala sebesar 24 %, selanjutnya rendemen tertinggi ketiga terdapat pada jeroan sebesar 18 %, kemudian rendemen tertinggi keempat terdapat pada tulang beserta sirip sebesar 16 %, dan rendemen yang terendah terdapat pada kulit sebesar 4 %. Rendemen yang tertinggi pada daging dikarenakan ikan sembilang memiliki bentuk tubuh yang memanjang, dan tulang yang sedikit, hal ini membuat ikan sembilang berpotensi memiliki rendemen daging yang

tinggi. Nilai hasil dari rendemen biasanya tidak konsisten hal itu tergantung dari jenis spesies dan jenis makanan yang dikonsumsi (Heruwati, 2002).

Karakteristik Kimia Daging dan Kulit Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*)

Daging dan kulit ikan merupakan bagian tubuh ikan yang digunakan sebagai sumber bahan baku suatu produk. Salah satu faktor yang menjadi tolok ukur penentuan bahan baku yaitu kandungan kimia dari bahan baku tersebut. Penentuan karakteristik kimia ikan sembilang dilakukan dengan pengujian proksimat dan asam amino. Pengujian proksimat dilakukan untuk mengetahui kadar protein, kadar abu, kadar air, lemak, dan karbohidrat dari daging dan kulit ikan sembilang. Hasil pengujian proksimat dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Proksimat daging dan kulit ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*)

Parameter	Daging (%)	Kulit (%)	Rokayah <i>et al</i> Daging (%)
Protein	16,98	33,49	28,39
Abu	1,36	1,41	1,42
Air	79,95	64,26	59,25
Lemak	1,12	0,36	6,01
Karbohidrat*	0,59	0,48	-

*by difference

Kadar protein

Berdasarkan Tabel 2, kadar protein pada daging ikan sembilang sebesar 16,98%. Kadar protein daging ini lebih rendah jika dibandingkan dengan kulit ikan sembilang yaitu sebesar 33,49%. Tingginya kadar protein pada kulit dikarenakan kulit mengandung lebih banyak unsur penyusun kolagen dan gelatin, sedangkan kolagen dan gelatin merupakan produk turunan protein yang terbentuk oleh beberapa asam amino.

Hasil pengujian protein daging ikan sembilang yang didapatkan pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan penelitian Rokayah *et al.* (2018) yaitu 28,39%. Perbedaan ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu umur, tingkat kematangan gonad,

jenis makanan, dan laju pergerakan organisme tersebut.

Kadar abu

Menurut Mustafa dan Elliyana (2020), kadar abu memiliki hubungan yang erat terhadap mineral yang terkandung di dalam bahan pangan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan nilai kadar abu yang diperoleh dari daging dan kulit ikan sembilang yaitu 1,36 % dan 1,41 %. Menurut Nurwin *et al.* (2019), kadar abu tersusun oleh berbagai jenis mineral dengan komposisi yang beragam tergantung pada jenis dan sumber bahan pangan.

Kadar air

Hasil pengujian pada penelitian ini memiliki nilai kandungan kadar air pada daging sebesar 79,95 %, dan kandungan kadar air pada kulit sebesar 64,26 %, sedangkan pada penelitian Rokayah *et al.* (2018), memiliki kandungan kadar air sebesar 59,25 %. Kadar air yang terkandung pada ikan dapat mempengaruhi daya simpan produk, sifat fisik dan perubahan kimia. Menurut Murdani *et al.* (2016), kadar air adalah kandungan terbesar yang ada di dalam tubuh ikan.

Kadar lemak

Pengujian kadar lemak pada ikan sembilang dilakukan untuk mengetahui kandungan yang terkandung di dalamnya. Kandungan lemak pada umumnya digunakan oleh makhluk hidup sebagai sumber energi dan metabolisme. Hasil penelitian ini menunjukkan kadar lemak pada daging sebesar 1,12% dan kadar lemak pada kulit sebesar 0,36%, sedangkan pada nilai kandungan lemak penelitian Rokayah *et al.* (2018) sebesar 6,01 %. Kulit memiliki kadar lemak yang lebih rendah jika dibandingkan dengan daging ataupun seluruh bagian tubuh ikan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Oliveira dan Bechtel (2005). Kandungan lipid pada kulit Walleye pollock sebesar 0,61% lebih rendah jika dibandingkan dengan seluruh bagian tubuh ikan (nilai lipid sebesar 2,87%). Menurut

Bechtel *et al.* (2017), Jika dibandingkan dengan lumatan daging, kandungan lemak pada kulit ikan *channel catfish* (13,62%) lebih rendah dibandingkan dengan daging lumat (19,22%). Kulit mengandung free fatty acid dan fosfolipid yang lebih besar jika dibandingkan dengan daging ikan secara keseluruhan, namun rendah kandungan triacylglycerida Bechtel *et al.* (2017). Hal ini menunjukkan kulit mengandung komponen lipida yang berperan dalam penyusunan membran.

Kadar karbohidrat

Kadar karbohidrat (*by difference*) daging dan kulit ikan sembilang yaitu 0,59% dan 0,48%. Kadar karbohidrat pada ikan pada umumnya hanya sedikit, seperti pada penelitian ini kandungannya kurang dari 1%. Menurut Syahril *et al.* (2016), karbohidrat merupakan zat gizi yang berfungsi sebagai sumber energi utama, Kantun *et al.* (2015), menyatakan karbohidrat pada daging ikan cukup baik sebagai kebutuhan tubuh karena karbohidrat yang terkandung pada daging ikan adalah polisakarida yaitu glikogen.

Asam Amino Daging dan Kulit Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*)

Asam amino adalah komponen utama penyusun protein, memiliki fungsi sebagai metabolisme tubuh dan dibagi menjadi dua kelompok yaitu asam amino esensial dan asam amino non esensial (Mandila *et al.*, 2013).

Asam Amino Esensial Daging dan Kulit Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*)

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat perbedaan jumlah kandungan asam amino esensial pada daging dan kulit. Kandungan asam amino esensial yang terdeteksi pada daging dan kulit terdapat sebanyak 8 jenis diantaranya histidin, arginin, threonin, valin, isoleusin, leusin, fenilalanin, dan lisin.

Asam amino esensial pada daging sebesar 84222,14 mg/kg. Jenis-jenis asam amino esensial yang tertinggi pada daging adalah leusin sebesar 15064,09 mg/kg, dan lisin sebesar 13834,60 mg/kg. Hasil

pengujian asam amino esensial pada kulit dengan jumlah nilai kandungan asam amino esensial pada kulit sebesar 76429 mg/kg. Jenis-jenis asam amino esensial pada kulit yang tertinggi yaitu arginin sebesar 24740,25 mg/kg dan lisin sebesar 10434,77 mg/kg. Jenis asam amino arginin, lisin, dan leusin merupakan jenis asam amino esensial yang penting dari hewan sebagai sumber protein (Rosa dan Nunes, 2004). Hasil penelitian ini senada dengan penelitian Bechtel *et al.* (2017) yang menyatakan kandungan metionin, lisin dan treonin di tergolong rendah di kulit. Hal ini mengindikasikan kandungan kolagen pada kulit tinggi. Hasil penelitian Bechtel *et al.* (2017) juga menunjukkan kandungan arginin yang tinggi dibandingkan by-product ikan lainnya.

Tabel 3. Asam amino esensial daging dan kulit ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*).

Jenis Asam Amino Esensial	Daging (mg/kg)	Kulit (mg/kg)
Histidin	4758,03	2776,27
Arginin	13043,86	24740,25
Threonin	9948,30	9663,32
Valin	9359,64	7441,04
Isoleusin	9044,51	5163,12
Leusin	15064,09	9127,73
Fenilalanin	9169,11	7082,50
Lisin	13834,60	10434,77
Total	84222,14	76429

Asam Amino Non Esensial Daging dan Kulit Ikan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*)

Asam amino memiliki banyak manfaat bagi tubuh, sebagai metabolisme dalam tubuh, dan berfungsi untuk pertumbuhan sel dan jaringan. Asam amino non esensial merupakan asam amino yang terdapat dalam ikan itu sendiri. Asam amino non esensial daging dan kulit ikan sembilang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Asam amino non esensial daging dan kulit ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*).

Jenis Asam Amino Non Esensial	Daging (mg/kg)	Kulit (mg/kg)
Asam aspartat	13106,59	14801,90
Asam glutamat	23244,09	27395,36
Serin	8334,06	11538,98
Glisin	8963,74	63867,71
Alanin	8180,01	22765,60
Prolin	5509,79	30985,05
Tirosin	7457,41	3314,89
Total	74795,7	174669

Kandungan asam amino non esensial yang tertinggi terdapat pada bagian kulit dengan nilai total pengujian sebesar 174669 mg/kg. Berdasarkan pengujian pada penelitian ini asam amino non esensial jenis glisin adalah asam amino non esensial yang tertinggi pada bagian kulit sebesar 63867,71 mg/kg. Tingginya kandungan asam amino glisin diduga adanya kandungan kolagen yang terdapat pada tulang dan kulit ikan (Yuniarti *et al.*, 2013). Asam amino non esensial serin merupakan jenis yang terendah pada kulit dengan nilai sebesar 11538,98 mg/kg. Kulit ikan merupakan bagian yang memiliki kandungan kadar protein yang tinggi, sebagian besar kulit ikan merupakan hasil samping yang dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku utama penghasil gelatin.

Total asam amino non esensial pada daging ikan sembilang sebesar 74795,7 mg/kg. Asam amino non esensial tertinggi pada daging yaitu asam glutamat sebesar 23244,09 mg/kg, sedangkan asam amino non esensial terendah pada daging yaitu prolin sebesar 5509,79 mg/kg. Pada daging nilai kandungan asam amino jenis glutamat lebih tinggi dibandingkan jenis asam amino non esensial yang lainnya, hal ini menyebabkan daging ikan sembilang banyak dikonsumsi masyarakat karena memiliki rasa gurih dan manis. Tingginya kandungan asam glutamat pada daging ikan sembilang menunjukkan bahwa daging ikan tersebut memiliki potensi sebagai penyedap rasa. Menurut Utami dan Lestari (2016), asam glutamat yang terkandung pada ikan seluang menjadikan daging ikan beraroma gurih dan rasa yang

kuat, selain itu asam glutamat yang terkandung dalam pangan memiliki ciri rasa yang kuat yang dapat merangsang lidah manusia.

KESIMPULAN

Ikan sembilang memiliki kandungan kadar air yang tinggi sebesar 79,95 % pada daging dan kulit sebesar 64,26 %, sedangkan kandungan protein tertinggi terdapat pada kulit sebesar 33,49 %. Asam amino esensial tertinggi terdapat pada daging sebesar 84222,14 mg/kg, Asam amino non esensial yang tertinggi terdapat pada kulit sebesar 174669 mg/kg.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Program Penelitian Dosen Pemula atas nama ketua peneliti Yulia Oktavia, S.Pi., M.Si. dengan judul Pengembangan Antimikroba Alami dari Metabolit Ikan Sembilang untuk Mendukung Proses Penyembuhan Luka (No. 1867/E4/AK.04/2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Bechtel P. J., Bland J. M., Bett-Garber K. L. 2017. Chemical and nutritional properties of channel and hybrid catfish byproducts. *Food Sci Nutr.* 5:981–988. <https://dx.doi.org/10.1002%2Ffsn3.483>.
- Chasanah, E., Susilowati, R., Yuwono, P., Zilda, D. S., Fawzya, Y. N. 2019. Amino acid profile of biologically processed fish protein hydrolysate (FPH) using local enzyme to combat stunting IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 278 (2019) 012013 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/278/1/012013. 1-7
- Dewanti, Y. R., Irwani., Rejeki, S. 2012. Studi reproduksi dan morfometri ikan sembilang (*Plotosus canius*) betina yang didaratkan di pengepul wilayah Krobokan Semarang. *Journal Of Marine Research.* 1(2): 135-144. <https://doi.org/10.14710/jmr.v1i2.2030>.
- Fatah, K. & Asyari. 2011. Beberapa aspek biologi ikan sembilang (*Plotosus canius*) di perairan estuaria Banyuasin, Sumatra Selatan. *Bawal.* 3(4): 225-230. <http://dx.doi.org/10.15578/bawal.3.4.2011.225-230>.
- Fatma N., Metusalach, Taslim N. A., Nurilmala M. 2020 The protein and albumin contents in some species of marine and brackishwater fish of South Sulawesi, Indonesia. *AACL Bioflux* 13(4):1976-1985.
- Gandotra, R., Sharma, S., Koul, M., Gupta, S. 2012. Effect of chilling and freezing on fish muscle. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences.* 2(5): 5-9. doi:10.9790/3008-0250509
- Heruwati, E. S. 2002. Pengolahan ikan secara tradisional: prospek peluang dan pengembangan. *Jurnal Litbang Pertanian.* 21(3): 92-99.
- Kantun, W., Malik, A. A., Harianti. 2015. Kelayakan limbah padat tuna loin madidihang (*Thunnus albacares*) untuk bahan baku produk diversifikasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 18(3): 303-314. doi:10.17844/jphpi.2015.18.3.303.
- Mandila, S. P. & Hidajati, N. 2013. Identifikasi asam amino pada cacing sutra (*tubifex sp.*) yang diekstrak dengan pelarut asam asetat dan asam laktat. *Journal of Chemistry.* 2(1): 103-108.
- Murdani, H., Supriadi, A., Lestari. S. 2016. Kualitas ikan gabus (*channa striata*) asap yang dibuat dengan alat dan sumber asap yang berbeda. *Jurnal FishtechH.* 5(1): 52-60. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v5i1.3518>
- Mustafa, A. & Elliyana, E. 2020. Pemanfaatan ampas kedelai pada pembuatan brownies *gluten free* ubi jalar ungu dan uji kelayakannya. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 14(1): 1-13. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v14i1.4714>
- Nurwin, A. F., Dewi, E. N., Romadhon. 2019. Pengaruh penambahan tepung

- karagenan pada karakteristik bakso kerang darah (*Anadara granosa*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(2): 39-46.
- Oliveira, A. C. M., Bechtel P. J. 2005. Lipid composition of Alaska pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) and Alaska walleye pollock (*Theragra chalcogramma*) byproducts. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. 14(1):73-91. https://doi.org/10.1300/J030v14n01_07
- Radityo, C. T., Darmanto, Y. S., Romadhon. 2014. Pengaruh penambahan egg white powder dengan konsentrasi 3% terhadap kemampuan pembentukan gel surimi dari berbagai jenis ikan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(4): 1-9.
- Rokayah, S., Edison., Sumarto. 2018. Pengaruh cara pemasakan berbeda terhadap kelarutan protein dan perubahan kandungan kimia ikan sembilang (*Paraplotosus albilabris*). *Berkala Perikanan Terubuk*. 46(2): 50-58. [doi:10.31258/terubuk.46.2.50-58](https://doi.org/10.31258/terubuk.46.2.50-58)
- Rosa, R. & Nunes, M. L. 2004. Nutritional quality of red shrimp (*Aristeus antennatus*), and norway lobster (*Nephrops norvegicus*). *Journal of Food Sciences and Agriculture*. 94: 84-89. [doi:10.1002/jsfa.1619](https://doi.org/10.1002/jsfa.1619)
- Sobri, A., Herpandi., Lestari, S. 2017. Uji pengaruh suhu pada karakteristik kimia dan sensori kaldu bubuk kepala ikan gabus (*Channa striata*). *Jurnal Fishtech*. 6(2): 97-106. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v6i2.5840>.
- Syahril., Soekendarsi, E., Hasyim, Z. 2016. Perbandingan kandungan zat gizi ikan mujair (*Oreochormis mossambica*) danau Uniersitas Hasanudin Makasar dan ikan danau Mawang Gowa. *Jurnal Biologi Makasar*. 1(1): 1-7. <https://doi.org/10.20956/bioma.v1i1.989>
- Utami, P., Lestari, S., Lestari, S. D. 2016. Pengaruh metode terhadap komposisi kimia dan asam amino ikan seluang (*Rasbora argyrotaenia*). *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 5(1): 73-84. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v5i1.3520>