

Eel Fish Meal (*Anguilla* sp) As Raw Material for Food Processing*(Tepung Ikan Sidat (Anguilla sp) Sebagai Bahan Baku Pengolahan Pangan)*Jalongga Seru¹, Henny Adeleida Dien*², Jenki Pongoh², Joyce Christina V Panelewen², Lita Adonia Diana Y Montolalu², Helen J. Lohoo²¹Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115 Sulawesi Utara, Indonesia²Staf Pengajar Pada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado 95115, Sulawesi Utara, Indonesia*Corresponding Author: hennydien@unsrat.ac.id

Abstract

The purpose of this study was to determine the amount of yield in eel flour, determine the water content of eel flour, and test the color of eel flour using a *spectrophotometer UV-VIS*. The method used is an exploratory method and uses a simple completely randomized design (CRD) with 2 repetitions. The results of the analysis of the yield of eel flour in the first collection with the sun drying treatment ranged from 6.1% - 7.8% and the oven drying treatment ranged from 3.7% - 5.7%. In the second sampling, the sun-drying treatment ranged from 3.1% - 6.7% and the oven-drying treatment ranged from 2.8% - 6.1%. The results of the analysis of the water content of eel flour in the first collection with the sun drying treatment ranged from 10.4% - 13.1% and the oven drying treatment ranged from 10% - 12.3%. In the second sampling, the sun drying treatment ranged from 9.7% - 10.7% and the oven-drying treatment ranged from 8.2% - 13.3%. The results of the analysis of the color test of eel flour in the first sampling with the sun drying treatment ranged from 22.45% - 31.95% and the oven drying treatment ranged from 34.1% - 44.95%, while in the second sampling with the Sun drying ranged from 26.05% - 71.55% and oven drying treatment ranged from 18.3% - 65.55%.

Keywords: *Eel fish meal, oven drying, sun drying, moisture content, color test*

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui banyaknya rendeman pada tepung ikan sidat, mengetahui kadar air tepung ikan sidat dan uji warna tepung ikan sidat menggunakan alat spektrofotometer *UV-VIS*. Metode yang digunakan adalah metode eksploratif dan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) sederhana dengan ulangan sebanyak 2 kali. Hasil analisis rendemen tepung ikan sidat pada pengambilan pertama dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 6,1% - 7,8% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 3,7% - 5,7%. Pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 3,1% - 6,7 % dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 2,8% - 6,1%. Hasil analisis kadar air tepung ikan sidat pada pengambilan pertama dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 10,4% - 13,1% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 10% - 12,3%. Pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 9,7% - 10,7% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 8,2% - 13,3%. Hasil analisis uji warna tepung ikan sidat pada pengambilan pertama dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 22,45% - 31,95% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 34,1% - 44,95%, sedangkan pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 26,05% - 71,55% dan perlakuan pengeringan oven berkisar 18,3% - 65,55%.

Kata kunci: Tepung ikan sidat, pengeringan oven, pengeringan matahari, rendemen, kadar air, uji warna

PENDAHULUAN

Ikan sidat memiliki kandungan nutrisi protein, karbohidrat, serta omega 3 yang tinggi karena potensi Danau Tondano yang besar untuk

membudidayakan ikan sidat (*Anguilla bicolor*). Daerah sebaran ikan sidat di Indonesia meliputi hampir seluruh Indonesia, khususnya daerah yang berhadapan dengan laut dalam seperti

sepanjang pantai barat pulau Sumatera, sepanjang pantai selatan pulau Jawa, sebagian pantai timur Kalimantan, Sulawesi Tengah dan Sulawesi Utara, Maluku, dan bagian utara Papua Barat.

Di Indonesia ikan sidat (*Anguilla* sp.) ini termasuk komoditas hasil perikanan. Menurut Aulia *et al.*, 2020, di Indonesia ikan sidat memang belum banyak dikonsumsi, namun salah satu bentuk pemanfaatan ikan sidat yaitu produksinya dapat diolah dalam bentuk tepung. Ikan sidat ini banyak dikonsumsi di negara-negara lain seperti Jepang, Cina, Taiwan, Jerman, Belanda, Perancis dan Denmark. Negara tujuan ekspor yang paling besar adalah Jepang dengan jumlah konsumsi terbesar yakni sekitar 130 ribu ton per tahun (MSPIPB, 2017), selanjutnya menurut (Nijman, 2015) pada tahun 2013 ekspor ikan sidat Indonesia dilaporkan sebesar 6,1 juta kg/tahun atau 61 ribu ton/tahun dan terus terjadi peningkatan Nilai ekspor ikan sidat rata-rata pertahun Indonesia adalah sebesar \$62.506.000. Menurut Kamsuri A (2013) Sektor perikanan yang memiliki prospek keuntungan yang besar bagi daerah, terlebih bagi masyarakat di seputaran danau tondano dikembangkan dengan cara membudidayakan ikan jenis lain, salah satunya adalah ikan sidat (Kamsuri A, 2013). Jenis biota air yang dibudidayakan adalah ikan sidat (*Anguilla* sp.). Oleh karena potensi Danau Tondano yang besar untuk membudidayakan ikan sidat (*Anguilla* sp).

Pengujian rendemen pada tepung ikan mengacu pada persentase berat ikan yang menghasilkan tepung ikan setelah melalui proses pengolahan dan pengeringan. Uji rendemen adalah metode untuk mengukur efisiensi proses ini dan dapat memberikan informasi penting tentang efisiensi produksi dan kualitas tepung ikan. Rendemen juga dapat memberikan petunjuk tentang kualitas bahan baku (ikan) yang digunakan dalam proses pembuatan tepung. Jika rendemen rendah, ini bisa mengindikasikan bahwa bahan baku

memiliki banyak bagian yang tidak dapat diolah menjadi tepung, seperti tulang atau kulit yang tidak diinginkan. Rendemen juga dapat berhubungan dengan kualitas akhir tepung ikan, meskipun rendemen tinggi umumnya diinginkan karena menghasilkan lebih banyak produk dari bahan baku yang sama, rendemen yang terlalu tinggi juga dapat mengindikasikan penambahan bahan tambahan atau pengenceran, yang pada gilirannya dapat memengaruhi kualitas tepung. Rendemen juga berhubungan langsung dengan jumlah tepung ikan yang dihasilkan dari setiap jumlah bahan baku yang digunakan, informasi ini sangat penting dalam perencanaan produksi dan menghitung persediaan yang akan dihasilkan.

Pengujian kadar air dalam tepung ikan penting untuk mengetahui kualitas produk yang tepat dalam tepung ikan dapat mempengaruhi kualitas produk akhir. Jika kadar air terlalu tinggi, produk dapat menjadi lebih mudah rusak atau terkontaminasi oleh mikroorganisme, stabilitas fisik kadar air yang tepat juga penting untuk stabilitas fisik tepung ikan. Kadar air yang tinggi bisa menyebabkan tepung menjadi menggumpal atau mengeras, selain itu kadar air yang terlalu rendah dapat menyebabkan pecah atau serpihan.

Tepung ikan adalah tepung yang terbuat dari ikan yang dikeringkan dan dihancurkan hingga luluh. Tepung ikan sidat dibuat secara khusus untuk bahan makanan manusia. Pengolahan dalam bentuk tepung bertujuan untuk memperpanjang daya awet dan daya simpan. Tepung ikan dapat ditambahkan pada produk ekstrusi, roti, biskuit dan kue kering (Wardani *et al.*, 2012). Tepung ikan sidat merupakan produk bergizi tinggi yaitu kaya akan protein dan mineral yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk diversifikasi pangan, bahan tambahan dan produk pangan fungsional (Widyasari *et al.*, 2013).

Pembuatan tepung ikan sidat bertujuan secara umum untuk mempermudah pengaplikasian pada produk pangan dan mempermudah penyimpanan sebelum

digunakan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan bertujuan untuk mengkaji karakteristik ikan Sidat (*Anguilla* sp) dan potensinya sebagai tepung ikan.

MATERIAL DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Timbangan, gelas beaker, gelas ukur, kompor, loyang, pisau, sarung tangan, oven, kertas label, spatula, *Spektrofotometer UV-Vis*.

Bahan baku yang digunakan adalah Ikan Sidat sebanyak 1500gr, diperoleh dari Jl. Sea Malalayang, Kecamatan Malalayang, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara. Pelarut yang digunakan yaitu : Aquades.

Metode Penelitian

Metode eksploratif menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) sederhana dengan 2 kali ulangan, data dianalisis secara deskriptif menggunakan *Microsoft Excel*, penyajian data dalam bentuk gambar.

Perlakuan Penelitian

A : Pengeringan

A1 : Matahari

A2 : Oven

B : Lama Pengeringan

B1 : Lama pengeringan Matahari : 4 hari dengan waktu 8 jam

B2 : Lama pengeringan Oven : 4 hari dengan waktu 12 jam

C: Suhu Pengeringan

C1 : Suhu Pengeringan Matahari : 37°C – 38°C

C2 : Suhu pengeringan Oven : 40°C

D : Pengujian

D1 : Rendemen

D2 : Kadar air

D3 : Uji warna

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil analisis rendemen tepung ikan sidat pada pengambilan pertama

dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 6,1% - 7,8% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 3,7% - 5,7%, sedangkan pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar 3,1% - 6,7 % dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 2,8% - 6,1%. Lihat Tabel 1.

Hasil analisis rendemen pengambilan sampel pertama perlakuan pengeringan matahari pada suhu 37°C – 38°C dengan lama waktu pengeringan 4 hari diperoleh hasil berkisar 6,1% - 7,8%, sedangkan pada perlakuan pengeringan oven dengan suhu 40°C selama 4 hari diperoleh hasil berkisar 3,7% - 5,7%. Pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan dan suhu yang sama di peroleh hasil dari perlakuan matahari berkisar 3,1% - 6,7%, sedangkan pada perlakuan oven diperoleh hasil berkisar 2,8% - 6,1%. Faktor kemungkinan penyebab penurunan rendemen adalah proses pengeringan dapat mengakibatkan kehilangan air dari ikan sidat. Kehilangan air ini dapat mengurangi berat dan volume bahan baku yang akan mempengaruhi rendemen akhir adapun juga kemungkinan faktor lingkungan seperti kelembaban dan suhu selama pengeringan dapat mempengaruhi proses dan hasil akhir. Lingkungan yang tidak terkontrol dapat mengakibatkan hasil akhir yang tidak konsisten.

Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan Reni T.C *et al.*, (2020) tentang rendemen ikan bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*) rendemen yang diperoleh dari proses pengolahan tepung ikan bulan-bulan sebesar 22,5%. Pada penelitian Dewi K.S *et al.*, (2014) tentang rendemen yang di peroleh dari tepung ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) sebesar 8%. Penelitian Nilmalasari, M., & Asih, E. R. (2018) tentang rendemen yang diperoleh dari tepung ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) sebesar 24,6%. Penelitian Sumarto, S. (2022) tentang rendemen yang di peroleh dari Ikan Biang (*Ilisha elongata*) sebesar 24,75%.

Tabel 1. Analisis rendemen tepung ikan sidat pada pengambilan pertama

Pengambilan Sampel	Pengeringan	Ulangan	Edible Portion (gr)	Rata-rata (%)
Matahari 1	H1	1	498,43	7,8
		2	491,86	
	H2	1	461,15	7,2
		2	460,47	
	H3	1	407,86	6,5
		2	410,11	
	H4	1	378,90	6,1
		2	370,18	
Oven 1	H1	1	424,18	5,7
		2	418,22	
	H2	1	391,97	5,0
		2	389,56	
	H3	1	378,86	4,4
		2	376,51	
	H4	1	349,47	3,7
		2	348,40	
Matahari 2	H1	1	298,11	6,7
		2	298,02	
	H2	1	263,46	5,3
		2	259,60	
	H3	1	223,34	4,0
		2	221,78	
	H4	1	190,75	3,1
		2	188,19	
Oven 2	H1	1	292,03	6,1
		2	288,46	
	H2	1	268,54	4,8
		2	260,67	
	H3	1	247,63	3,4
		2	242,11	
	H4	1	213,14	2,8
		2	209,19	

Kadar Air

Hasil analisis kadar air tepung ikan sidat pada pengambilan pertama dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 10,4% - 13,1% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 10% - 12,3%, sedangkan pada pengambilan sampel kedua mendapatkan hasil dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar 9,7% - 10,7% dan perlakuan pengeringan oven pada kisaran 8,2% - 13,3%. Lihat Tabel 2.

Hasil analisis kadar air pengambilan sampel pertama perlakuan pengeringan matahari pada suhu 37°C – 38°C dengan lama waktu pengeringan 4 hari diperoleh hasil tertinggi pada pengeringan H1 13,1% dan hasil terendah H4 10,4%

sedangkan pada perlakuan pengeringan oven dengan suhu 40°C selama 4 hari diperoleh hasil tertinggi pada H1 12,3% dan hasil terendah H2 10%. Pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan dan suhu yang sama di peroleh hasil dari perlakuan matahari hasil tertinggi pada H1 10,7% dan terendah pada H3 9,6% sedangkan pada perlakuan oven hasil tertinggi pada H1 13,3% dan terendah pada H4 8,2%. Faktor terjadinya penurunan kadar air pada hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh suhu pengeringan yang semakin tinggi suhu dapat menyebabkan kerusakan pada kandungan kadar air tepung ikan sidat dan kemungkinan

terjadi kelembapan yang dapat merusak kandungan kadar air tepung ikan sidat.

Tabel 1. Analisis kadar air tepung ikan sidat pada pengambilan pertama

Pengambilan Sampel	Pengeringan	Ulangan	Kadar Air (%)	Rata-rata (%)
Matahari 1	H1	1	13.2	13.1
		2	13.1	
	H2	1	12.3	12.2
		2	12.1	
	H3	1	12.7	12.7
		2	12.8	
	H4	1	10.5	10.4
		2	10.3	
Oven 1	H1	1	11.7	12.3
		2	13	
	H2	1	10	10
		2	10	
	H3	1	11.3	11.3
		2	11.4	
	H4	1	11.2	11,4
		2	11.7	
Matahari 2	H1	1	11.7	10.7
		2	9.8	
	H2	1	10	9.8
		2	9.7	
	H3	1	9.9	9.6
		2	9.4	
	H4	1	9.8	9.7
		2	9.6	
Oven 2	H1	1	13.4	13.3
		2	13.2	
	H2	1	12.7	12.6
		2	12.5	
	H3	1	10.1	11.4
		2	12.8	
	H4	1	8.2	8.2
		2	8.3	

Kadar air tepung ikan sidat yang dihasilkan secara keseluruhan memenuhi standar mutu nasional. (Standar Nasional Indonesia (SNI) No.01-2175-1992 tentang persyaratan mutu standar Tepung ikan), yaitu kandungan air maksimum tepung ikan adalah 10 %. Hasil kadar air tepung ikan sidat jika dibandingkan dengan penelitian Fatmawati dan Mardiana (2014) tentang analisa tepung ikan gabus sebagai sumber protein, kadar air berkisar antara 7,46% - 9,18%.

Penelitian Yusman. I.J dan abd. R (2018) tentang Analisis kandungan gizi

makro pada ikan duo (penja) hitam dan putih sebagai pangan lokal Kota Palu, pada ikan duo (penja) hitam berkisar 5,35% - 5,40% dan pada ikan duo (penja) putih berkisar 6,26% - 6,35%. Penelitian Wayan W dkk (2018) tentang Analisis Karakteristik Kimia Dan Sifat Organoleptik Tepung Ikan Gabus Sebagai Bahan Dasar olahan pangan terdapat kadar air sebesar 10%. Penelitian E. Safitri, A. D. *et al.*, (2023) tentang Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Kualitas Dan Daya Terima Fish

Flakes terdapat kadar air berkisar 3,78 - 4,67%.

Uji Warna

Hasil analisis uji warna tepung ikan sidat pada pengambilan pertama perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 22,45% - 31,95% dan

perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 34,1% - 44,95%, sedangkan pada pengambilan sampel kedua mendapatkan hasil dengan perlakuan pengeringan matahari berkisar, yaitu 26,05% - 71,55% dan perlakuan pengeringan oven berkisar, yaitu 18,3% - 65,55%.

Table 3 . Analisis uji warna tepung ikan sidat pada pengambilan pertama

Pengambilan Sampel	Pengeringan	Ulangan	Absorbansi	Rata-rata (%)
Matahari 1	H1	1	0,258	22,75
		2	0,257	
	H2	1	0,289	22,45
		2	0,160	
	H3	1	0,348	25,4
		2	0,160	
	H4	1	0,338	31,95
		2	0,301	
Oven 1	H1	1	0,186	34,1
		2	0,496	
	H2	1	0,458	48,3
		2	0,508	
	H3	1	0,675	44,95
		2	0,224	
	H4	1	0,582	50,35
		2	0,425	
Matahari 2	H1	1	0,205	26,05
		2	0,316	
	H2	1	0,311	28,4
		2	0,257	
	H3	1	0,457	40,6
		2	0,355	
	H4	1	0,841	71,55
		2	0,590	
Oven 2	H1	1	0,221	19,2
		2	0,163	
	H2	1	0,190	18,3
		2	0,176	
	H3	1	0,279	24,2
		2	0,205	
	H4	1	0,739	65,55
		2	0,571	

Hasil analisis uji warna pengambilan sampel pertama perlakuan pengeringan matahari pada suhu 37°C – 38°C dengan lama waktu pengeringan 4 hari diperoleh hasil tertinggi pada pengeringan H1 31,95% dan hasil terendah H2 22,45% sedangkan pada perlakuan pengeringan oven dengan suhu 40°C selama 4 hari diperoleh hasil

tertinggi pada H4 50,35% dan hasil terendah H1 34,1%. Pada pengambilan sampel kedua dengan perlakuan dan suhu yang sama di peroleh hasil dari perlakuan matahari hasil tertinggi pada H4 71,55% dan terendah pada H1 26,05% sedangkan pada perlakuan oven hasil tertinggi pada H2 18,3% dan terendah pada H4 65,55%.

Hasil kadar air tepung ikan sidat jika di bandingkan dengan penelitian hasil uji Ikhwan Luthfi Ardian *et al.*, (2022) memperlihatkan, bahwa substitusi tepung bekatul dan tepung ikan tuna pada *cookies* tidak memberikan pengaruh nyata ($p=0,620$) terhadap tingkat kesukaan warna. Penelitian Anggriani, A. N *et al.*, (2019) tentang yang memberikan pengaruh nyata tetapi level pemberian ekstrak daun kersen memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) menurunkan warna tepung ikan rucah, Tepung ikan rucah yang berkualitas baik yaitu berwarna bersih, coklat dan cerah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap tepung ikan sidat yakni yang menggunakan perlakuan pengeringan matahari dan oven dengan pengujian Kadar air tepung ikan sidat yang dihasilkan secara keseluruhan memenuhi standar mutu nasional. Pengujian rendemen dibandingkan dengan beberapa pengujian tepung ikan dengan berbagai sampel sebelumnya nilai rendemen masih belum memenuhi SNI, dalam pengujian uji warna yang dilakukan menggunakan alat spektrofotometer *UV-VIS* belum pernah dilakukan pada pengujian sampel tepung ikan sebelumnya dan hasil pengujian terlihat dari absorbansi sampel mampu menyerap cahaya pada gelombang yang di ukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, R. E., Kusmiati, A., & Hapsari, T. D. (2020). Analisis pendapatan dan keberlanjutan usaha budidaya ikan sidat di desa Kraton Kecamatan Yoso wilangun Kabupaten Lumajang. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 16 (2), 99. <https://doi.org/10.20961/sepa.v16i2.27350>.
- Anggriani, A. N., Pujaningsih, R. I., & Sumarsih, S. (2019). Pengaruh Perbedaan Metode Pengolahan dan Level Pemberian Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap Kualitas Organoleptik Tepung Ikan Rucah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14 (3), 282–291. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.14.3.282-291>
- E. Safitri, A. D. Anggo, and L. Rianingsih, "Pengaruh Penambahan Tepung Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Terhadap Kualitas Dan Daya Terima *Fish Flakes*," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, vol. 5, no. 1, pp. 52-61, Jun. 2023.
- Harris, H., Efreza, D., dan I. Nafsiyah, 2012. "Potensi Pendirian Pabrik Pengolahan Tepung Ikan Skala Home Industri dari Limbah Ikan Hasil Pengolahan Makanan Tradisional Khas Palembang". *Jurnal Pembangunan Manusia*, 6 (3): 291-305.
- I. L. Ardian, L. D. Puspareni, A. Fauziyah, and I. M. B. Ilmi, "Analisis kandungan gizi dan daya terima cookies berbahan dasar tepung bekatul dan tepung ikan tuna untuk balita gizi kurang," *Journal of Nutrition College*, vol. 11, no. 1, pp. 42-50, Jan. 2022. <https://doi.org/10.14710/jnc.v11i1.31177>
- Kamsuri A. 2013. Kelayakan Lokasi Budidaya Ikan di Danau Tondano Ditinjau Dari Parameter Fisika Kimia Air. *e-Journal Budidaya Perairan*1(3):31–42
- MSPIPB. (2017, February 23). Sidat, Terkenal di Asia Tidak Terkenal di Indonesia. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. <http://msp.fpik.ipb.ac.id/sidat-terkenal-di-asia-tidak-terkenal-di-indonesia>
- Nijman, V. (2015). CITES-listings, EU eel trade bans and the increase of export of tropical eels out of Indonesia. *Marine Policy*, 58, 36–41.

<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.04.006>

- Nilmalasari, M., & Asih, E. R. (2018). Daya Terima Kue Kering Sagu Dengan Substitusi Tepung Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). JPK: Jurnal Proteksi Kesehatan, 6(1). <https://doi.org/10.36929/jpk.v6i1.67>
- Reni T.C, Stephanie B. & Leny T.N.G. (2020). Karakteristik ikan bulan-bulan (*Megalops cyprinoides*) dan potensinya sebagai tepung ikan. Teknologi Pangan, 2 (11), 182-191.
- Sumarto, S. (2022). Penerapan Inovasi Tepung Ikan Biang (*Ilisha elongata*) pada Pengolahan Biskuit Fungsional Sebagai Produk Pangan untuk Penanganan Stunting. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 4(1), 9-18
- Wayan W, Syafika A, Ronaldy N. (2018). Analisis Karakteristik Kimia Dan Sifat Organoleptik Tepung Ikan Gabus Sebagai Bahan Dasar olahan pangan. Program Studi DIII Farmasi AKFAR Medika Nusantara palu.
- Wardani, D. P., Liviawaty, E., & Junianto. (2012). Fortifikasi Tepung Tulang Tuna sebagai Sumber Kalsium terhadap Tingkat Kesukaan Donat. Jurnal Perikanan Dan Kelautan, 3(4), 41–50.
- Widyasari RHE, Kusharto CM, Wiryawan B, Wiyono ES, Suseno SH. 2013. Pemanfaatan limbah ikan sidat Indonesia (*Anguilla bicolor*) sebagai tepung pada industry pengolahan ikan di Pelabuhan Ratu, Kabupaten Sukabumi. Jurnal Gizi dan Pangan. 8(3):215-220.
- Yusman I.J & Abd.r. (2018). Analisis kandungan gizi makro pada ikan duo (penja) hitam dan putih sebagai pangan lokal Kota Palu. Jurnal Gizi dan Kesehatan. 2 (1). 31-38.