

Pemanfaatan Kulit Ikan Lele Sebagai Bahan Baku Keripik Ikan

Nikmawatisusanti Yusuf^{1,*}, Asri Silvana Naiu², Sri Rahayu Kalaka³

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan UNG

^{2,3}Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Kelautan dan Teknologi Perikanan UNG, Gorontalo

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

Fakultas Kelautan dan
Teknologi Perikanan
UNG, Kampus UNG,
Gorontalo. Email:
nikmawatisusanti@ung.ac.id

Catfish is one of the most widely cultivated freshwater fish and serves as an important source of animal protein. Beyond its flesh, catfish skin possesses potential as a raw material for developing nutritious and economically valuable food products such as fish-skin chips. This community service activity involved counseling and hands-on training for local catfish farmers and households. The program introduced techniques for processing catfish skin into chips, focusing on practical demonstrations and participatory learning. The activity revealed a strong interest and willingness among participants, particularly catfish farmers, housewives, and young women, to utilize catfish skin as a processed product. Participants actively engaged in the training sessions. The resulting product was catfish-skin chips with favorable characteristics, including crispiness, savory taste, and preferred seasoning and aroma. The activity successfully enhanced community knowledge, skills, and motivation in diversifying fish-based products. By introducing catfish-skin chips as a value-added product, the program demonstrated an effective way to transform aquaculture by-products into healthy, nutritious, and economically beneficial foods.

Manuskrip:

Diterima: 14 Oktober 2025

Disetujui: 11 November 2025

Keywords: *catfish; freshwater fish; animal protein; crispiness; catfish skin*

PENDAHULUAN

Desa Kramat merupakan salah satu Desa yang terletak di Kecamatan Tapa Kabupaten Bone Bolango. Berdasarkan data dari BPS Bone Bolango (2023) jumlah penduduk Desa Kramat Kecamatan Tapa Kabupaten Bone Bolango adalah 1126 jiwa yang terdiri dari 265 KK. Masyarakat Desa Kramat sebagian besar bekerja sebagai petani, buruh tani, dan petani pembudidaya ikan.

Salah satu kegiatan Desa dalam upaya mendukung penyediaan bahan baku untuk program pemerintah daerah dalam bidang ketahanan pangan yaitu dengan memberikan fasilitas pada masyarakat desa dalam mengembangkan usaha dibidang pertanian dan perikanan. Pada kegiatan perikanan saat ini telah banyak masyarakat desa melakukan budidaya ikan air tawar dengan media bioflok maupun dengan cara kolam terpal. Beberapa jenis ikan

yang banyak dibudidayakan di antaranya adalah ikan nila, lele, ikan mas dan ikan bawal.

Pemanfaatan hasil budidaya tersebut umumnya hanya dijual dalam keadaan hidup atau belum diolah. Pemasaran hasil budidaya ikan umumnya di pasar tradisional, serta lapak-lapak penjualan ikan yang banyak tersebar di wilayah Provinsi Gorontalo khususnya di kota Gorontalo dan Kabupaten Bone Bolango. Potensi perikanan budidaya ini dapat menjadi peluang bagi masyarakat Desa Kramat sebagai salah satu usaha untuk peningkatan kesejahteraan dan menjadi penyedia bahan baku untuk pemenuhan pangan pada program ketahanan dan kemandirian pangan.

Pelibatan masyarakat pada program pemerintah Desa merupakan salah satu solusi untuk memberdayakan masyarakat dengan harapan dapat meningkatkan perekonomian desa dan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan potensi sumber daya yang dimiliki.

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini secara tidak langsung dapat menggerakkan masyarakat dalam memberdayakan potensi sumber daya hasil budidaya khususnya perikanan yang ada pada wilayah tersebut. Hal ini karena pemberdayaan masyarakat dilakukan untuk memberikan pelatihan dan keterampilan pada masyarakat untuk dapat memanfaatkan potensi hasil budidaya ikan menjadi produk jadi yang memiliki nilai ekonomis lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat Desa Kramat.

Salah satu jenis ikan budidaya yang dimanfaatkan sebagai produk olahan adalah ikan lele. selain daging, kulit ikan lele dapat diolah menjadi produk Keripik kulit karena memiliki karakteristik kulit yang tidak bersisik sehingga mudah dibersihkan, mengandung protein 17,89%, lemak 6,65% (Tuslinah dkk., 2019). Pemilihan keripik sebagai produk olahan dari kulit ikan lele merupakan salah satu alternatif untuk memberikan makanan ringan yang sehat dan bergizi pada masyarakat.

Keripik merupakan salah satu jenis makanan ringan atau snack yang banyak digemari oleh masyarakat. Makanan ringan atau snack didefinisikan sebagai jenis makanan yang dikonsumsi di antara waktu makan biasa maupun pada saat makan, dapat diberikan dengan berbagai bentuk. Definisi tersebut juga menjadi batasan bagi produk termasuk sandwich, yogurt, dan es krim (Sajilata dan Singhal 2005). Keripik ikan merupakan salah satu jenis makanan ringan berbahan dasar ikan, dan memiliki tekstur yang renyah dan garing (Yusuf dkk., 2012). Kerenyahan produk merupakan karakteristik penting pada keripik. Menurut Variela dkk., (2008) kerenyahan produk keripik tergantung pada formulasi, bahan tambahan, serta proses pengolahan yang digunakan.

Untuk memperoleh tekstur keripik ikan yang lebih renyah serta tidak banyak menyerap minyak pada saat penggorengan, umumnya sebelum digoreng bahan utama keripik ikan tersebut diberikan pelapis berupa adonan tepung dan bumbu. Battered atau pelapisan pada produk gorengan akan memperkaya flavor, tekstur dan penampakan serta berperan sebagai pelindung dari penyerapan minyak yang berlebihan pada saat penggorengan (Chien dkk., 2008). Selain mampu meminimalisir penyerapan minyak pada produk, pelapisan tepung menghasilkan produk keripik menjadi renyah dan

tidak mudah tengik pada saat penyimpanan (Yusuf dkk., 2018).

Pelapisan pada produk keripik berdampak pada biaya dan hasil akhir produk, selain memberikan hasil akhir yang lebih baik proses pelapisan juga dapat mengurangi biaya operasional karena waktu penggorengan yang digunakan lebih singkat, dapat mengurangi penggunaan minyak goreng yang berlebih, dan menambah volume produk akhir jika dibandingkan dengan produk yang digoreng tanpa pelapisan (Sasiela, 2004). Bahan yang banyak digunakan sebagai pelapis pada produk makanan adalah tepung. Pemanfaatan kulit ikan lele sebagai bahan baku pengolahan keripik ikan merupakan salah satu solusi dari masalah penanganan limbah pada kegiatan pengolahan hasil perikanan. Umumnya pengolahan hasil perikanan memanfaatkan daging ikan sebagai bahan baku, sedangkan tulang dan kulit ikan tidak dimanfaatkan sehingga menghasilkan limbah yang berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan.

Kegiatan pengolahan yang umumnya dilakukan oleh masyarakat di Desa Kramat hanya memanfaatkan daging ikan lele sebagai bahan baku. Jenis olahan yang biasa diproduksi adalah abon, bakso dan nugget ikan. Kulit ikan biasanya tidak dimanfaatkan sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Salah satu solusi yang dipilih untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah memanfaatkan limbah berupa kulit ikan lele menjadi makanan ringan (snack) yaitu keripik ikan.

Pemanfaatan kulit ikan lele sebagai bahan baku keripik ikan. Selain menjadi solusi pencegahan pencemaran lingkungan, hal ini juga menjadi salah satu terobosan dalam penyediaan dan pemenuhan pangan pada program ketahanan dan kemandirian pangan, serta menjadi alternatif produk makanan ringan yang sehat dan bergizi. Kegiatan pengolahan pembuatan keripik dari kulit ikan lele dilakukan dengan menggunakan metode dan teknik pengolahan yang sederhana, menggunakan bahan baku lokal yang ada di lokasi kegiatan serta menerapkan prinsip sanitasi dan higienis yang praktis dan mudah diterima oleh peserta pelatihan. Tujuan kegiatan ini selain merupakan penerapan hasil kegiatan penelitian yang telah dilakukan, menambah wawasan, informasi, serta keterampilan masyarakat peserta kegiatan khususnya para ibu rumah tangga dan remaja putri dalam

memanfaatkan potensi perikanan budidaya yang ada di wilayah tersebut menjadi produk olahan sehat, bergizi dan bernilai ekonomis. Sebagai wadah melatih mahasiswa untuk terlibat langsung dalam semua tahap kegiatan, mulai dari observasi, pelatihan, hingga evaluasi dampak sosial dan ekonomi dari kegiatan yang dilakukan.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memanfaatkan limbah kulit ikan lele dari hasil pengolahan abon ikan menjadi produk keripik ikan, menambah informasi dan keterampilan masyarakat desa Kramat khususnya pembudidaya ikan dalam mendiversifikasikan potensi sumberdaya perikanan yang ada menjadi produk olahan bergizi dan bernilai ekonomis.

METODE PELAKSANAAN

Pelatihan dilaksanakan pada Tanggal 29 Agustus 2025 di Aula pertemuan Desa Kramat, Kecamatan Tapa, Kabupaten Bone Bolango, Propinsi Gorontalo. Peserta pelatihan terdiri atas masyarakat, ibu-ibu PKK, ibu-ibu pedagang makanan yang ada di Desa Kramat, serta karang taruna Desa Kramat.

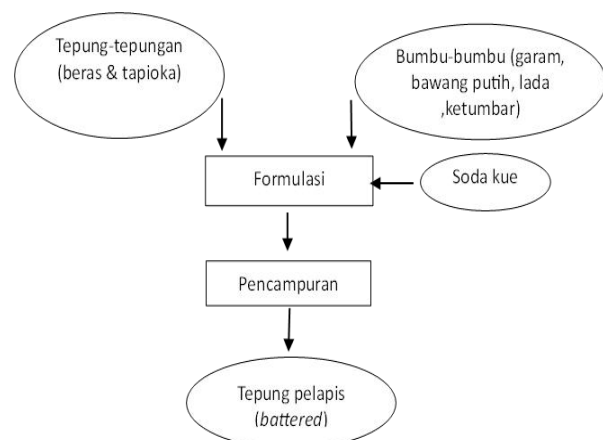
Dipilihnya ibu-ibu PKK, serta para pedagang makanan karena peran mereka yang strategis dalam pengolahan makanan yang berpotensi dikembangkan menjadi usaha. Di sisi lain, pelaku Karang Taruna dilibatkan karena mereka dapat menjadi motor penggerak untuk menyebarluaskan hasil pelatihan ini kepada masyarakat lebih luas dan menjadikan keterampilan ini sebagai bagian dari usaha mereka. Peran sebagai peserta kegiatan pengabdian diwujudkan dalam bentuk dukungan kehadiran mulai dari persiapan, proses pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan serta evaluasi pelaksanaan kegiatan.

Metode yang digunakan adalah ceramah dengan pemaparan materi dan diskusi bersama peserta. Metode ini dipilih untuk memberikan pemahaman yang lebih lengkap kepada peserta pengabdian, tahap selanjutnya adalah kegiatan praktik langsung cara mengolah kulit ikan lele menjadi produk keripik ikan.

Kegiatan ceramah dan diskusi ini dilaksanakan untuk memastikan peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkannya secara langsung. Pada tahap awal, ceramah disampaikan untuk memberikan

pengetahuan dasar mengenai budidaya, penanganan pasca panen hasil budidaya, kandungan gizi ikan hasil budidaya, pengolahan dan pengemasan produk, serta analisis usaha dari produk yang dihasilkan.

Tahap pelatihan, dilakukan guna melaksanakan seluruh proses kegiatan mengolah kulit ikan lele menjadi keripik. Peserta dilatih teknik mempersiapkan bahan baku yaitu preparasi kulit ikan, persiapan bumbu dan tepung pelapis, pembuatan tepung pelapis, teknik pelapisan kulit ikan dengan tepung, serta teknik penggorengan kulit ikan yang sudah dilapisi tepung. Formula tepung pelapis mengacu pada hasil penelitian Yusuf et al. (2012) yang terdiri dari 65% tepung beras, 35% tepung tapioka, 1,5% soda kue, 3% ketumbar, 6% bawang putih bubuk, 4,5% lada bubuk, 5% garam. Dimana persentasi bumbu berdasarkan 100 g tepung yang digunakan. Langkah-langkah proses pembuatan tepung pelapis (Gambar 1), dilakukan sesuai prosedur.



Gambar 1. Diagram alir proses pembuatan tepung pelapis keripik ikan (Yusuf dkk., 2012).

Pada tahap proses penggorengan menggunakan metode penggorengan *deep fat fraying*, yaitu teknik menggoreng dengan minyak banyak sampai semua bahan terendam minyak, menggunakan api sedang pada suhu 160-170°C hingga produk berwarna kuning keemasan. Selanjutnya produk keripik yang telah di goreng ditiriskan serta didinginkan sebeum dikemas dalam kemasan kedap udara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan penyuluhan dan diskusi ini membahas topik tentang pemanfaatan hasil budidaya ikan lele menjadi produk keripik ikan. Pada kegiatan ini yang dilakukan adalah memberikan penyuluhan kepada peserta pelatihan mengenai penanganan pasca panen ikan lele hasil budidaya agar mutu ikan tetap terjaga sebelum diolah menjadi produk keripik ikan. Kandungan gizi ikan lele, serta hal-hal penting yang harus diperhatikan sebelum melakukan kegiatan pengolahan ikan lele menjadi produk keripik. Selain pemaparan tentang penanganan pasca panen ikan lele sebelum diolah, diberikan pula penyuluhan tentang keunggulan produk perikanan hasil budidaya untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku produk olah khususnya makanan ringan atau *snack*.

Pada kegiatan penyuluhan dan diskusi, disampaikan pula beberapa bentuk produk olahan lain yang dapat diaplikasikan pada ikan lele hasil panen, di antaranya adalah pemanfaatan ikan lele sebagai bahan baku abon dan nugget ikan. Pengayaan Informasi juga disampaikan pada kegiatan penyuluhan ini, yakni kandungan gizi yang terkandung pada ikan lele yang bermanfaat bagi kesehatan.

Hal lain yang juga disampaikan pada kegiatan penyuluhan dan diskusi yaitu teknik pengolahan hasil perikanan yang berbahan baku ikan lele. Cara menentukan bahan baku dan bahan tambahan yang akan digunakan untuk membuat produk olahan berbasis ikan, serta penerapan sanitasi dan higienis pada proses penanganan awal hingga pengolahan menjadi produk keripik ikan.

Pentingnya penerapan sanitasi dan higienis pada kegiatan pengolahan karena dapat mempengaruhi mutu produk akhir yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan. Yusuf dkk, (2018) mengemukakan bahwa petingnya penerapan sanitasi dan higienis pada seluruh tahapan kegiatan pengolahan dari persiapan peralatan, bahan baku, tempat pengolahan sampai pada pengemasan dan penyimpanan hal ini bertujuan untuk mencegah terjadi kontaminasi silang yang dapat menurunkan mutu produk olahan tersebut.

Pada kegiatan penyuluhan ini disampaikan tentang keunggulan produk-produk yang diolah dengan cara pelapisan menggunakan tepung.

Menurut Trilaksani dan Riyanto (2008), suatu produk yang dilapisi tepung dapat meningkatkan kerenyahan dan kelembutan. Kelebihan dari produk yang dilapisi tepung sebelum di goreng antara lain; 1) meningkatkan atau memperbaiki kenampakan produk, 2) meningkatkan cita rasa /flavor serta kualitas gizi dengan penggabungan nutrien/nutrisi, 3) membantu mempertahankan kelembaban produk ketika dimasak, meningkatkan retensi air pada bahan/mencegah keluarnya natural juices selama penyimpanan beku dan pemanasan dengan microwave, 4) meningkatkan ukuran dan berat produk, menciptakan tekstur yang krispi atau renyah, 5) merupakan salah satu usaha diversifikasi olahan produk, 6) mempermudah preparasi oleh konsumen, 7) penyatuan antara bumbu dengan bahan lain akan lebih baik.

Berdasarkan hasil kegiatan penyuluhan ini diketahui betapa antusiasnya peserta kegiatan dalam menyimak dan menanggapi topik-topik materi yang disampaikan. Selain itu terlihat juga besarnya respon peserta yang ditandai dengan terciptanya diskusi dan tanya jawab antara pemateri dan peserta kegiatan. Gambaran pelaksanaan penyuluhan dan diskusi (Gambar 2).



Gambar 1. Suasana Registrasi dan Penyuluhan pengolahan ikan lele menjadi keripik.

Berdasarkan kegiatan penyuluhan dan diskusi, nampak bahwa masih kurangnya informasi dan pengetahuan masyarakat tentang diversifikasi produk perikanan sehingga belum banyak masyarakat yang dapat memanfaatkan

potensi sumberdaya alam khususnya dari hasil perikanan menjadi produk olahan yang bernilai ekomis, sehat dan bergizi. Kegiatan penyuluhan ini juga dapat menjadi tambahahn informasi bagi masyarakat desa untuk meningkatkan ketahanan pangan dan kemandirian ekonomi melalui diversifikasi produk olahan yang berbasis sumberdaya lokal yang ada di wilayah tersebut salah satunya adalah potensi sumberdaya ikan lele.

Pada kegiatan ini peserta pelatihan diberikan praktik langsung cara pengolahan kulit ikan lele menjadi produk keripik. Pada kegiatan pelatihan ini persiapan bahan baku dilakukan dengan cara memisahkan kulit ikan lele, daging dan tulang ikan dengan cara di *fillett* hingga persiapan bumbu dan pembuatan tepung pelapis. Preparasi pemisahan kulit ikan lele dengan daging ikan (Gambar 3).



Gambar 3. Persiapan dan pemisahan daging dari kulit ikan lele.

Pada tahap preparasi pemisahan kulit dari daging ikan terlihat bahwa peserta sangat antusias dalam melakukan proses tersebut, walaupun agak sulit karena tektur kulit ikan lele yang licin dan sulit untuk di pegang karena banyak mengandung lendir yang keluar dari tubuh ikan tersebut.

Kegiatan selanjutnya yang di lakukan adalah persiapan bumbu dan tepung pelapis yang akan digunakan pada prosses pembuatan keripik kulit ikan. Selanjutnya pencapuran tepung dan bumbu yang akan digunakan untuk melapisi kulit ikan sebelum digoreng. Kegiatan persiapan bumbu dan pelapisan kulit ikan dengan tepung. Tahap selanjutnya adalah pelapisan kulit dengan tepung yang telah diberi bumbu, kemudian digoreng. Proses pelapisan dan penggorengan (Gambar 4).

Tahap kegiatan selanjutnya setelah proses pelapisan dan penggorengan adlah penirisan menggunakan tisu untuk mengurangi kadar

minyak yang terdapat pada produk. kemudian di dinginkan, selanjutnya dikemas. Pelapisan tepung pada kulit ikan lele sebelum digoreng bertujuan untuk memberikan penampakan keripik yang lebih menarik, mengurangi penyerapan minyak saat penggorengan. Selain itu pelapisan produk juga akan memberikan kenampakan produk yang lebih menarik serta tekstur yang lebih renyah. Chen dkk (2008) mengemukakan bahwa better atau coating pada produk yang digoreng akan berperan sebagai pelindung dari penyerapan minyak berlebih saat proses penggorengan. Ditambahkan pula bahwa selama penggorengan terjadi, proses gelatinisasi dan pengembangan pada produk sehingga menjadi lebih renyah dan garing (Gambar 5).



Gambar 4. Persiapan bumbu dan bahan baku untuk pelapisan kulit ikan pada pembuatan keripik.



Gambar 5. Produk keripik ikan lele.

Setelah produk keripik dingin kemudian produk dikemas. Kemasan yang digunakan ada dua pengemas yaitu dikemas dalam toples, ada juga yang dikemas pada pengemas aluminimu foil. untuk selanjutnya dilakukan pengemasan

produk untuk menjaga agar produk keripik tetap renyah dan garing. Kemasan produk keripik kulit lele (Gambar 6).



Gambar 6. Produk keripik kulit ikan lele yang telah dikemas.

Pengemasan produk keripik kulit bertujuan untuk menjaga mutu keripik agar tetap renyah dan menjaga mutu produk tetap baik. Salah satu fungsi penting dari kemasan adalah melindungi produk dari faktor-faktor lingkungan seperti: cahaya, uap air, gas, dan bau. Tujuan lainnya adalah untuk menjaga kualitas produk dalam kaitannya dengan masa simpan, selain itu kemasan juga merupakan media komunikasi dengan konsumen, legal, dan komersial (Petersen dkk., 1999). Pengemasan dapat melindungi produk dari kontaminasi dan pembusukan, mempermudah proses distribusi dan penyimpanan, serta memberikan kemudahan dalam menyeragamkan jumlah isi produk (Robertson, 2010).

Pada kegiatan pelatihan ini kemasan yang digunakan terdiri dari pengemas kaca dan pengemas dari bahan aluminium foil. Pengemas berbahan dasar kaca umumnya berbentuk tabung transparan sehingga produk yang dikemas dapat terlihat oleh konsumen. Pengemas aluminium foil umumnya berupa kemasan dalam bentuk kantong yang telah diberi label dan memiliki warna yang lebih menarik.

Pemilihan jenis kemasan pada produk olahan harus mempertimbangkan jenis produk yang akan dikemas, suhu penyimpanan, dan reaksi penurunan mutu yang dapat terjadi selama

penyimpanan. Lopulalan (2008) mengemukakan bahwa permeabilitas kemasan alufo adalah $0,02\text{g/m}^2.\text{mmHg.hr}$ dan plastik PP sebesar $0,089\text{g/m}^2.\text{mmHg.hr}$. Tung dkk. (2001) mengemukakan bahwa permeabilitas pengemas berbahan dasar logam (kaleng, timah, atau sepuhan krom) dan aluminium sangat baik untuk menghambat uap air, gas, cahaya, serta memiliki toleransi yang luas terhadap suhu.

Pada kegiatan pelatihan dan demo pembuatan produk menunjukkan bahwa antusias peserta pelatihan cukup tinggi dapat dilihat dari partisipasi aktif peserta kegiatan pada demo pembuatan produk keripik. Selain kegiatan demo, pembuatan produk keripik kulit ikan lele telah membuka dan menambah wawasan peserta pelatihan terhadap diversifikasi dan pengembangan produk hasil perikanan menggunakan bahan baku yang ada di lingkungan sekitar masyarakat Desa Kramat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pentingnya informasi tentang penanganan dan pemanfaatan potensi sumberdaya lokal yang ada menjadi produk olahan yang sehat, bergizi dan memiliki nilai ekonomis. Serta telah membuka wawasan masyarakat khususnya peserta yang terlibat langsung pada kegiatan pengabdian ini untuk lebih memaksimalkan kemampuan yang dimiliki dalam mengembangkan produk olahan berbasis hasil perikanan yang ada di wilayah tersebut dengan menerapkan prinsip sanitasi dan higienis sehingga menghasilkan produk olahan yang sehat, enak, serta memiliki nilai jual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya disampaikan kepada Rektor dan Pimpinan LPPM UNG yang telah memberikan izin kepada tim pelaksana serta dukungan dana kegiatan melalui anggaran PNPB 2025. Penulis menyampaikan terima kasih pula kepada Kepala Desa Kramat, Kecamatan Tapa, peserta pengabdian, mahasiswa peserta KKN Tematik, serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kab Bone Bolango. 2023. Data kependudukan Kabupaten Bone Bolango
- Chen, L., Pin-Yi, L., Hung, H., Ming, L., Ming, C., & Huang C. 2008. Using HPMC to improve crust crispness in microwave-reheated battered mackerel nuggets: water barrier effect HPMC. *Journal Food Hydrocolloids*, 22, 1337-1344.
- Chen, H.-H., Kang, H.-Y., & Chen, S.-D. 2008. The Effects of Ingredients and Water Content on the Rheological Properties of Batters and Physical Properties of Crusts in Fried Foods. *Journal of Food Engineering*, 88(1), 45–54. Doi: 10.1016/j.jfoodeng.2008.01.017.
- Petersen, K., Nielsen, P., Bertelsen, G., Lawther, M., Olesen, M., Nilsson, N., & Mortensen, G. 1999. Potential of biobased material for food packaging. *Journal of Food Science & Technology*, 10, 52-68.
- Robetson, G.L. 2010. Food Packaging and Shelf Life. CRC. Press.
- Sajilata, M.G., & Singhal, R. 2005. Specialty Starches for Snack Foods. *Journal Carbohydrate Polymers*, 59, 131-151.
- Sasiela, R.J. 2004. Technology of Coating and Frying Food Products. Di dalam: Gupta MK, Warner K, White PJ, Editor. *Frying Technology and Practice*, Champaign, Illinois: AOCS press.
- Trilaksani, W., & Riyanto B. 2008. Modul Diversifikasi dan Pengembangan Produk Perairan. Departemen Teknoloi Hasil Perairan FPIK IPB. Bogor.
- Tung, M.A., Britt, I.J., & Yada, S. 2000. 4 Packaging. Dalam Food Shelf Life Stability: Chemical, Biochemical, and Microbiological Changes (hlm. 129).
- Tuslinah, L., Wulandari, W.T., & Ruswanto. 2019 Isolasi dan Karakterisasi Gelatin dari Kulit Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) dan Tulang Tulang Ikan Gurame (*Osphronemus gourami* Lac.) Sebagai Limbah. *Jurnal Farmasi Galenika Bandung*, 6(1), 1-10. Doi: 10.70410/Jfg.
- Yusuf, N., Purwaningsih, S., & Trilaksani, W. 2012. Formulasi Tepung Pelapis Savory Chips Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(1), 35-44.
- Yusuf, N., Hamzah, S.N., Lamadi, A., Kadim, M.K., 2018. Diversifikasi Pengembangan Produk Hasil Perikanan (p.126). FKTP UNG: Arta Samudra Press. Gorontalo.