

## Penerapan Teknologi Pencacah *Multi Blade* pada Proses Pengolahan Limbah Ikan sebagai Upaya Pemberdayaan Nelayan di Desa Berahan Kulon, Kecamatan Wedung Kabupaten Demak

Laila Fitriana<sup>1\*</sup>, Herman Saputro<sup>1</sup>, Husin Bugis<sup>1</sup>, Budi Siswanto<sup>1</sup>, Ranto Riyadi Muslim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Mesin, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret Surakarta. Indonesia

\*corresponding author: [lailafitriana\\_fkip@staff.uns.ac.id](mailto:lailafitriana_fkip@staff.uns.ac.id)

Submitted: 5 November 2021, Revised: 21 November 2022, Accepted: 22 Desember 2022, Published: 27 Desember 2022

### Abstrak

Desa Berahan Kulon Kec. Wedung Kab. Demak merupakan desa daerah pesisir pantai utara Jawa yang memiliki potensi perikanan yang cukup besar. Kegiatan usaha itu meliputi usaha perikanan air laut, air payau dan air tawar. Hasil tangkapan ikan laut setiap tahunnya tidak kurang dari 600 ton, serta budidaya ikan air tawar mencapai 97.6 ton per tahun. Potensi produksi ikan tersebut menyisakan limbah ikan dan kerang yang belum dimanfaatkan dengan baik. Kegiatan yang dikelola kelompok petani tambak dan nelayan tersebut juga memiliki masalah pada suplai dan harga pakan ikan yang selalu berubah-ubah. Akibat permasalahan tersebut usaha tambak yang dikelola melalui Kelompok Budidaya Ikan Margo mulyo mengalami kerugian. Adanya potensi dan permasalahan tersebut maka dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat terkait kemandirian pakan ikan dengan penerapan teknologi mesin pembuat tepung ikan. Penerapan teknologi pencacah *multi blade* untuk memudahkan proses pengolahan limbah ikan tangkapan nelayan menjadi tepung ikan. Kegiatan kemitraan ini difokuskan bagaimana menyediakan alat produksi tepung ikan dan pelatihan produksi bagi nelayan. Kegiatan kemitraan UMKM Margo Mulyo Abadi dengan UNS ini mampu menjadi solusi akan isu yang berkembang, sekaligus mampu meningkatkan nilai ekonomis limbah ikan sehingga terdapat peningkatan pendapatan bagi para anggotanya.

**Kata kunci:** Pemberdayaan; Teknologi Pencacah; *multi-blade*; limbah ikan; tepung ikan.

### Abstract

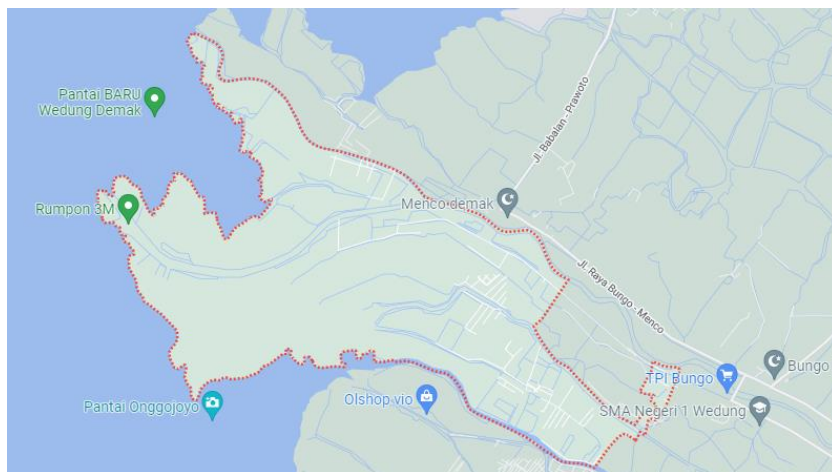
*Berahan Kulon Village, located at Wedung - Demak regency, is a village on the north coast of Java which has a large fishery potential. The business activities include sea, brackish and freshwater fisheries. The annual catch of marine fish is not less than 600 tons, and 97.6 tons per year for freshwater. But this potential leaves fish and shellfish waste that has not been utilized properly. The activity, which is managed by a group of pond farmers and fishermen, also has problems with the supply and price of fish feed which is always changing. As a result of these problems, the pond business managed through the Margo Mulyo Abadi Group suffered losses. With these potentials and problems, community service activities for fish feed independence are carried out with the application of fish meal making machine technology. Multi-blade counter technology was built to facilitate the processing of fish waste caught by fishermen into fish flour. This program provide flour production equipment and production training for fishermen. Its partnership with UNS is able to be a solution that will develop, as well as being able to increase the economic value to increase income for its members.*

**Keyword:** Community empowerment; shredder technology; *multi-blade*; fish waste; fish flour.



## Pendahuluan

Desa Berahan Kulon merupakan salah satu desa di Kecamatan Wedung kabupaten Demak terletak di daerah pesisir, yakni pantai utara Pulau Jawa (pantura). Desa ini berjarak 17.6 km dari kota Demak dengan akses jalan yang relative bagus. Adapun batas wilayah dari desa Berahan Kulon adalah sebagai berikut: 1) sebelah barat berbatasan dengan laut Jawa, 2) sebelah timur berbatasan dengan desa Berahan Wetan Kec. Mijen, Kab. Demak, 3) sebelah selatan berbatasan dengan desa Buko, Kec. Bonang, Kab. Demak dan 4) sebelah utara berbatasan dengan desa Babalan, Kec. Welahan, Kab. Jepara. Lokasi desa Berahan Kulon dalam peta bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Desa Berahan Kulon, Kec. Wedung, Kab. Demak

Desa Berahan Kulon memiliki muara sungai dari pertemuan beberapa sungai yang syarat akan beragam jenis ikan dengan berbagai prefensi kualitas. Wilayah ini umumnya dihuni oleh banyak ikan berkualitas tinggi, karena mampu beradaptasi dengan karakteristik air yang berbeda (berahankulon.desa.id). Hal itulah yang mendorong sebagian masyarakatnya untuk memiliki kegiatan usaha di sektor perikanan. Potensi suatu wilayah dapat menjadi pemacu pertumbuhan dan dapat mendorong wilayah lain untuk mengembangkan perikanan (Windi et al., 2021). Kegiatan usaha itu meliputi usaha perikanan laut dan perikanan darat. Usaha perikanan laut, sebagian masyarakat Desa Berahan Kulon berprofesi sebagai nelayan (Gambar 2). Hasil tangkapan ikan laut di Desa Berahan Kulon tiap tahunnya tidak kurang dari 600 ton dengan berbagai jenis ikan laut. Sedangkan hasil budidaya perikanan darat yang meliputi budidaya ikan payau dan ikan air tawar sekitar 97.6 Ton/tahun. Produk unggulan budidaya perikanan darat di desa Berahan Kulon adalah ikan bandeng, lele dan udang lobster.



Gambar 2. Aktivitas nelayan di Desa Berahan Kulon, Kec. Wedung, Kab. Demak

Dari potensi aktivitas perikanan di Desa Berahan Kulon yang mencapai hampir 700 ton/tahun (tren peningkatan terjadi tiap tahunnya), dengan setidaknya paling sedikit 500 ton/tahun didapatkan. Dijumpai pula limbah ikan yang mencapai 500-900 kg per hari (Gambar 3). Ikan menjadi salah satu penyumbang ketahanan pangan terbesar (Nugroho, 2014). Dari observasi awal yang kami lakukan, limbah ikan tersebut belum secara optimal dimanfaatkan oleh nelayan-nelayan di desa Berahan Kulon. Kebiasaan yang ada adalah limbah ikan tersebut oleh para nelayan di jual langsung ke pengepul limbah ikan yang kemudian dibawa ke Semarang untuk diproses. Limbah ikan umumnya hanya dibuang sebagaimana limbah, atau diberikan kepada unggah lain sebagai alternative makanan. Namun demikian, penggunaannya tidak begitu dapat dirasakan secara signifikan. Salah satu potensi unggulan adalah mengkonversi menjadi tepung ikan. Kapasitas tambah nelayan yang besar, tepung ikan bisa menjadi alternative untuk mengurangi pakan standar. Dilihat dari jumlah potensi limbah ikan tersebut, maka jumlah tersebut memiliki potensi digunakan sebagai bahan baku industri tepung ikan untuk skala *home industry* Dengan kegiatan home industri tepung ikan, maka limbah ikan tersebut dapat ditingkatkan nilai tambahnya. Di sisi lain *home industry* tepung ikan ini diharapkan mampu menjadi program pemberdayaan nelayan yang ada di Desa berahan Kulon dalam menopang ekonomi keluarga. Dari data dua tahun terakhir yang kami peroleh menunjukkan bahwa ada 112-124 nelayan di Desa Berahan Kulon yang dapat untuk program *home industry* tepung ikan. Saat ini kelompok nelayan belum mempunyai kegiatan ekonomi yang produktif selain mengelola tambak dan hasil tangkapan ikan di laut sedangkan limbah ikan dan kerang belum teroptimalkan dengan baik (Gambar 3).



Gambar 3. Limbah Ikan dan Kerang.

Subejo dan Supriyanto (2004) memaknai pemberdayaan masyarakat sebagai upaya yang disengaja untuk memfasilitasi masyarakat lokal dalam merencanakan, memutuskan, dan mengelola sumberdaya lokal yang dimiliki melalui *collective action* dan *networking* sehingga pada akhirnya mereka memiliki kemampuan dan kemandirian secara ekonomi, ekologi, dan sosial. Sedangkan menurut laporan Erlina (2012) dari pusat Penelitian dan Pengembangan Peikanan Budidaya menyatakan bahwa saat ini, produksi tepung ikan lokal belum dapat memenuhi kebutuhan industri pakan ikan, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Indonesia saat ini membutuhkan minimal 150.000 ton tepung ikan setiap tahunnya. Sedangkan kapasitas produksi tepung ikan di Indonesia hanya sekitar 45.000 ton/tahun atau 30% dari total kebutuhan setiap tahunnya. Menurut Basir dkk. (1996), industri pakan besar lebih menyukai produk impor dengan pertimbangan kualitasnya lebih terjamin, di mana kualitas tepung ikan impor lebih baik dari tepung ikan lokal, karena nilai proteinnya lebih dari 45% dan kandungan lemaknya kurang dari 10%, serta kandungan NaCl-nya kurang dari 3%. Pemerintah sudah mengatur formulasi tepung ikan dalam Standar

Nasional Indonesia (SNI). Dalam SNI 01-2715-1996 mengenai Tepung Ikan, sudah dibuat standar nutrisi yang harus terkandung dalam Tepung Ikan, misalnya kandungan protein, lemak dan serat. Berikut Persyaratan Mutu Tepung Ikan dalam SNI 01-2715-1996 (Tabel 1).

Tabel 1. Tepung Ikan dalam SNI 01-2715-1996

Komposisi	Tepung Ikan SNI 01-2715-1996		
	Mutu I	Mutu II	Mutu III
<b>Kimia:</b>			
1. Kandungan Air, maksimal (%)	10	12	12
2. Protein Kasar, minimum (%)	65	55	45
3. Serat Kasar, maksimum (%)	1.5	2.5	3
4. Abu, maksimum (%)	20	25	30
5. Lemak, maksimum (%)	8	10	12
6. Kalsium / Ca (%)	2.5-5.0	2.5-6.0	2.5-7.0
7. Fosfor / P (%)	1.6-3.2	1.6-4.0	1.6-4.7
8. Natrium Klorida (NaCl), maksimum (%)	2	2.7	2.7
<b>Mikrobiologi:</b>	Negatif	Negatif	Negatif
Salmonella (pada 25 gr sample)			
<b>Organoleptik:</b>	7	6	6
Nilai minimum			

Sumber: Badan Standar Nasional

Melihat dua potensi yang ada tersebut melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM-UNS) ini, akan dilakukan pemanfaatan limbah ikan menjadi tepung ikan. Kegiatan PKM-UNS ini difokuskan bagaimana menyediakan alat produksi tepung ikan dan pelatihan produksi bagi nelayan di desa Berahan Kulon, Kabupaten Demak. Alat produksi berperan penting dalam menentukan jumlah dan harga dari produk ataupun jasa yang dihasilkan oleh pelaku usaha (Murdianto et al., 2020). Teknologi berperan penting untuk meningkatkan daya saing dan memenuhi permintaan hasil produksi (Faiza & Kristina, 2021). Permasalahan yang dihadapi di wilayah desa Berahan Kulon Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak adalah belum optimalnya pemanfaatan limbah ikan dan kerang. Limbah tersebut biasanya hanya dijual murah. Kelompok petani tambak dan nelayan di Desa Berahan Kulon Kec. Wedung Kab. Demak belum mempunyai kegiatan ekonomi yang produktif selain menangkap ikan dan tambak. Tujuan pemberdayaan masyarakat ini untuk menerapkan teknologi pencacah multi blade untuk membantu peningkatan produksi tepung limbah ikan pada mitra UMKM Margo Mulyo Abadi, Berahan Kulon, Wedung, Kab. Demak.

## Metode Pelaksanaan

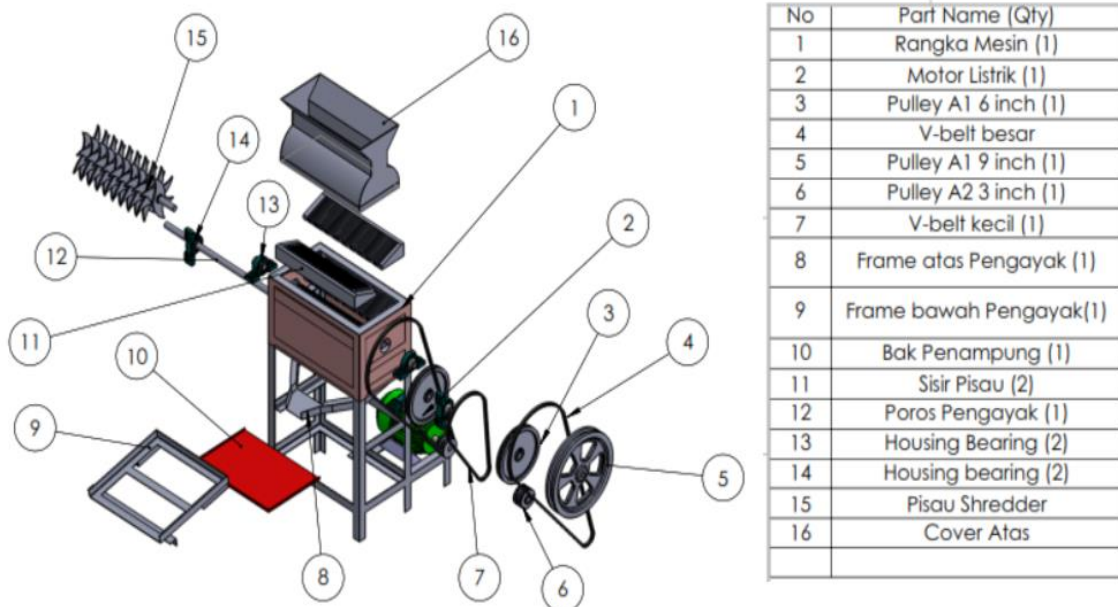
Kegiatan diawali dengan melakukan identifikasi masalah dan observasi potensi- yang ada pada Desa Berahan Kulon Kec. Wedung, Kab. Demak. Tahap awal observasi ditemani dengan Kepala Desa Berahan Kulon (Bp. Sugondo, ST., MT.) ditemukan limbah mencapai 500-900 kg/hari yang berpotensi sebagai bahan produksi tepung pakan ikan. Disisi lain di Desa Berahan Kulon terdapat kelompok Istri nelayan yang belum mempunyai aktifitas produktif untuk membantu perekonomian keluarga nelayan. Akhirnya disepakati bersama antara Tim Pengabdian Grup Riset (GR) “*Energy Conversion, Combustion and Energy Education (ECCEE)*” dengan Kepala Desa dan UMKM Mitra untuk melakukan kegiatan terkait dengan pemberdayaan kelompok istri nelayan dalam pemanfaatan limbah ikan. Hasil dari identifikasi masalah tersebut ditindak lanjuti oleh tim Pengabdian ECCEE dengan merancang desain program pemberdayaan untuk nelayan dan desain alat pembuat tepung ikan. Pemberdayaan terhadap nelayan di Desa Berahan Kulon ini dilakukan melalui tahapan-tahap sebagai berikut:

**Tahap I** yaitu rancang bangun mesin pencacah *multi blade*. Rancang bangun dilakukan oleh Energy Conversion, Combustion and Energy Education (ECCEE) di Prodi Pendidikan Teknik Mesin, FKIP UNS. Rancang bangun dilakukan dengan mempertimbangkan standart Mutu Tepung Ikan dalam SNI 01-2715-1996. Dengan potensi limbah ikan sekitar 500-900 kg/hari, maka mesin tepung ikan di buat dengan kapasitas 50 kg/jam. Demikian pula dengan

mesin pellet pakan ternak, dibuat untuk kapasitas 50 kg/jam. Pada 27 Mei 2021 telah dilakukan koordinasi terkait dengan design dan kapasitas mesin pencacah yang dibutuhkan untuk membuat tepung ikan dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil desain mesin pembuat tepung ikan dan mesin pellet dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Koordinasi terkait dengan design dan kapasitas mesin pencacah yang dibutuhkan untuk membuat tepung ikan



Gambar 5. Desain mesin pencacah *multi blade*

Mesin ini didisain dengan mempertimbangkan tingkat keamanan dan kenyamanan. Keamanan sebuah mesin salah satunya dapat dilihat dari desain konstruksinya, sedangkan kenyamanan sebuah mesin pembuat tepung dapat dilihat dari tepung halus hasil penggilingan dan pengayakan yang tidak mengganggu penglihatan maupun pernapasan dari operator. Pengaman ini berguna untuk menjaga penggunaan alat tetap safety serta menghindari luka serius akibat kesalahan kerja.

**Tahap II** yaitu pelatihan terhadap proses pembuatan tepung ikan terhadap nelayan yang tergabung pada Kelompok Pembudidayaan Ikan (Pokdakan) “KUSUMA JAYA” dan Kelompok Usaha Bersama (KUB) “BAROKAH”. Proses pembuatan ini tentunya mengacu pada standart Mutu Tepung Ikan dalam SNI 01-2715-1996. Pelatihan digunakan

untuk memberi pemahaman penggunaan teknologi, juga sebagai bentuk dukungan untuk pelaksanaan pemberdayaan masyarakat dapat terus berlanjut dan memberikan banyak manfaat.

### Hasil Dan Pembahasan

Uji coba penggunaan teknologi pencacah *multi blade* pada proses pengolahan limbah ikan telah dilakukan pada bulan September 2021, *Multi blade* menggunakan mata pisau pemotong dengan material HSS (High Speed Steels) yang merupakan jenis baja paduan tinggi memiliki karakteristik liat, mudah diasah, dan harga yang lebih rendah, serta mudah didapat serta memungkinkan untuk aplikasi pemotongan (Prasetyo, 2015). Hasil uji coba dilaksanakan tahapan evaluasi dan refleksi untuk mengukur tingkat produktivitas dan efisien dari penggunaan mesin cacah ganda ini diperlukan pengujian di UMKM agar dampak ekonomi dari pemanfaatan limbah ikan dapat diukur.



Gambar 6. Kegiatan Pengabdian

UMKM Margo Mulyo Abadi mengelola 30 keramba ikan lele dengan kapasitas 4000 sampai 5000 ikan lele setiap keramba seharga Rp750/ekor. Ikan lele biasanya dipanen pada usia panen 3 bulan dengan kapasitas 6 sampai 7 ekor setiap kilogram seharga Rp17.500 dengan persentase hidup 85%. Penebaran bibit ikan lele berukuran 3 cm sampai 5 cm hingga berumur 2 minggu dapat menghabiskan rata-rata 10kg/hari pelet ikan, dengan harga pelet Rp12.000/kg. Dibutuhkan 140 kg pelet ikan atau senilai Rp1.680.000 untuk membeli pelet. Pada umur 2 minggu sampai 3 bulan memerlukan limbah ikan basah sebagai pakan dengan kapasitas rata-rata 30 kg/hari. Informasi dan data catatan harian dari mitra dimana setelah penggunaan teknologi pencacah *multi blade* tercatat kemudian dijadikan sebagai bahan analisa untuk menajadi bahan evaluasi.



Gambar 7. Penerapan pencacah *multi blade*

Dari data yang telah diperoleh setelah menggunakan teknologi ini UMKM Margo Mulyo mendapatkan profit yaitu 13,5% atau Rp.699.767. Dengan total keramba yang dimiliki mitra sejumlah 30 keramba didapatkan peningkatan profit sebesar Rp. 20.993.010. Dari hasil evaluasi dan refleksi yang dilakukan terbukti mampu meningkatkan produktivitas pembuatan tepung ikan serta meningkatkan kecepatan proses pengolahan limbah ikan. Hal ini membuktikan bahwa peran teknologi dapat membantu efektifitas produksi, sehingga dapat mendongkrak permintaan pasar.

Penerapan teknologi ini mampu meningkatkan produksi tepung limbah ikan secara signifikan. Kelebihan alat ini terdiri dari: mampu menghasilkan produk dalam skala besar dan masif, meningkatkan efektifitas dan produktivitas pengolahan tepung limbah ikan, dan menghasilkan potongan yang halus sesuai dengan kebutuhan kelompok nelayan. Namun demikian penerapan alat ini masih memiliki catatan agar dapat lebih optimum digunakan, diantaranya: Penggerak teknologi menggunakan mesin diesel yang cenderung bising, serta hasil produk masih terlalu lembut sehingga hanya cocok untuk jenis ikan umur 1-6 minggu. Penggunaan diesel dapat diatasi dengan pemberlakuan penggunaan mesin di area tambak yang jauh dari pemukiman sehingga tidak mengganggu aktivitas lainnya. Hasil produksi yang terlalu lembut dapat diatasi dengan mengatur jarak antar pisau pemotong, sehingga hasil produksi dapat diperkirakan sesuai dengan kebutuhan.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil pemberdayaan masyarakat yang telah dilakukan, penerapan teknologi pencacah multi blade mampu meningkatkan produktivitas produksi tepung limbah ikan baik secara jumlah produksi, efektifitas produksi, hingga nilai ekonomis yang dihasilkan. Pemberdayaan ini dapat terlaksana berkat dukungan kemitraan antara UMKM Margo Mulyo Abadi dan Universitas Sebelas Maret. Pemberdayaan masyarakat memberikan respon positif bagi keberlanjutan usaha pada tataran wilayah, sekaligus bukti hadirnya pihak akademis di tengah masyarakat dalam membantu menjawab isu yang berkembang. Baik proses dan hasil produksi yang telah berjalan dapat menjadi contoh bagi wilayah lain agar termotivasi untuk turut melakukan pengembangan. Aktivitas ini juga dapat menjadi momentum membangun kemitraan yang lebih luas, untuk dapat saling bersinergi mencapai cita – cita bersama.

## Daftar Pustaka

- Basir, S., Kartasanjaya, & Soeryono, 1996. Pengaruh Lama Pemasakan dan Tinggi Penekanan terhadap Kadar Protein dan Lemak pada Pembuatan Tepung Ikan. *Bull. Lit. Bang. Industri*, 21:3-36.
- Erlania, 2012. Eksistensi Industri Tepung Ikan di Kota Tegal, Jawa Tengah. *Media Akuakultur*. Vol. 7. No. 1
- Faiza, N., & Kristina, A., 2021. Interaksi Teknologi dan Tenaga Kerja: Peran Teknologi pada Daya Saing Produk (Studi Kasus Sentra Usaha Kecil dan Menengah Bordir Bangil Pasuruan). *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, Dan Entrepreneurship*, 10(2), 181. <https://doi.org/10.30588/jmp.v10i2.717>
- Murdianto, D., Waluyo, M. B., Maidhah, A. A., & ..., 2020. Identifikasi Pengembangan Teknologi Tepat Guna Pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Di Kota Tarakan. *Jurnal Studi Islam Dan Sosial*, 1(2), 247–254.
- Subejo dan Supriyanto, 2004. Harmonisasi Pemberdayaan Masyarakat Perdesaan Dengan Pembangunan Berkelanjutan, *Ekstensia*, Deptan RI Vol 19/ Th XI/ 2004 diakses dari <http://www.isw.co.id/single-post/2017/03/04/Standar-Nasional-Indonesia-Tepung-Ikan> diakses pada tanggal 8 Januari 2019
- Nugroho, H., 2014. Ketahanan Energi Indonesia: Gambaran Permasalahan dan Strategi Memperbaikinya. *Kementerian PPN/Bappenas*, 2–9. <https://doi.org/EDISI 02 • TAHUN XX • SEPT 2014>
- Prasetyo, A. B., 2015. Aplikasi Metode Taguchi Pada Optimasi Parameter Permesinan Terhadap Kekasaran Permukaan Dan Keausan Pahat Hss Pada Proses Bubut Material ST 37. *Mekanika*, 13(2008), 86–97.
- Windi, U., Istiqamah, N., & Muslimah, 2021. Identifikasi Potensi Perikanan Air Tawar Di Desa Perigi Landu Kecamatan Sejangkung Kabupaten Sambas. *NEKTON: Jurnal Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, 1(1), 36–43. <https://doi.org/10.47767/nekton.v1i1.268>