

Pelatihan Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Menjadi Produk Bernilai Ekonomi Pada Poklaksar Ummi Berkarya Nagari Sungai Batang, Maninjau

Yempita Efendi¹, Yusra^{1*}, dan Ethika²

¹*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Bung Hatta Padang*

²*Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bung Hatta Padang*

*Email: yusra@bunghatta.ac.id

Abstrak

History Artikel
Received:
September-2024;
Reviewed:
September-2024;
Accepted:
Oktober-2024;
Published:
November-2024

Tingginya kandungan gizi dalam ikan menjadikannya sebagai salah satu bahan utama produk olahan perikanan. Permasalahan yang timbul pada Poklaksar Ummi Berkarya adalah limbah ikan dari hasil produksi bakso dan nugget berupa tulang ikan yang belum dimanfaatkan dengan baik dan ketidakmampuan mitra mengolah tulang ikan. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam memanfaatkan limbah tulang ikan menjadi produk olahan kerupuk, nugget dan abon tulang ikan. Pelatihan yang dilaksanakan kepada kelompok mitra adalah metode praktek secara langsung mengolah limbah tulang ikan. Hasil dari pengabdian ini adalah mitra mampu mengolah limbah tulang ikan menjadi produk berupa kerupuk, nugget dan abon tulang ikan.

Kata kunci: limbah; tulang ikan; bernilai; zero waste

PENDAHULUAN

Sungai Batang merupakan sebuah desa wisata yang terletak di pinggiran Danau Maninjau, tepatnya di Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam. Nagari ini kaya akan potensi wisata budayanya, sejarah, dan tradisi adat istiadat yang masih kental, didaerah ini terdapat Museum Rumah kelahiran Buya Hamka. Selain sebagai destinasi wisata, Danau Maninjau juga dimanfaatkan untuk berbagai tujuan seperti pembangkit listrik, sektor perikanan termasuk sumber air bersih bagi masyarakat. Danau Maninjau juga menjadi salah satu penopang perekonomian masyarakat disekitarnya terutama melalui usaha keramba ikan atau dikenal dengan Keramba Jaring Apung (KJA) [1]].

Salah satu Poklaksar yang berada di Nagari Sungai Batang bernama Ummi Berkarya dipimpin oleh ibu Septimar, beralamatkan di Muaro Pauah, Sungai Batang Maninjau. Poklaksar ini didirikan pada tahun 2020 yang beranggotakan 10 orang. Sekretaris bernama ibu Susilawati, Bendahara ibu Gusneli dan anggotanya 7 orang. Poklaksar dibentuk berawal dari banyaknya kunjungan wisatawan asing ke Nagari Sungai Batang dan banyaknya sumberdaya ikan didaerah ini seperti ikan rinuak, nila dan lele.

Awalnya kelompok ini melakukan pengolahan ikan rinuak menjadi peyek rinuak dan pergedel rinuak. Tetapi sudah setahun mereka tidak bisa mendapatkan ikan rinuak untuk diolah, hal ini disebabkan karena tercemarnya Danau Maninjau [2]. Kegiatan pengolahan yang sekarang dilakukan oleh mitra ini adalah pengolahan ikan nila beku, abon dan nugget ikan yang menggunakan bahan baku ikan lele dan ikan patin hasil tangkapan nelayan danau. Jenis olahan yang dilakukan oleh kelompok mitra adalah ikan nila beku, bakso ikan dan nugget ikan. Limbah dari proses pengolahan yakni tulang, kulit dan kepala ikan lele dan patin belum dimanfaatkan, biasanya dibuang begitu saja oleh mitra. Pengolahan perikanan ramah lingkungan merupakan suatu tujuan untuk mewujudkan konsep zero waste dalam bidang perikanan. Konsep zero waste menerapkan pemanfaatan daging hingga limbah ikan yang dihasilkan sehingga tidak ada bagian dari ikan yang tidak dimanfaatkan [3]. Strategi Zero Waste merupakan strategi bagaimana secara bersamaan memaksimalkan output ekonomi sambil meminimalkan dampak lingkungan dengan baik. Strategi ini didasarkan pada prinsip limbah nol [4]. Bentuk diversifikasi olahan

yang dapat dilakukan diantaranya adalah pembuatan nugget, serta krupuk tulang ikan lele. Usaha yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan inovasi dapat dilakukan dengan konsep zero waste, yaitu produksi bersih, mulai dari daging hingga tulang ikan lele. Teknik ini diharapkan dapat memberikan hasil ekonomi yang lebih tinggi serta mengurangi sisa limbah dan berdampak positif bagi lingkungan [5].

Berdasarkan survey dan diskusi dengan mitra, maka permasalahan utama yang dihadapi adalah 1). Mitra belum mempunyai pengetahuan dan keterampilan tentang pemanfaatan limbah tulang ikan menjadi kerupuk, abon dan nugget tulang ikan. 2). Mitra belum mempunyai pengetahuan tentang Cara Pengolahan Ikan yang Baik (CPIB) yang sesuai standar sanitasi dan higienis (SSOP, GMP dan HACCP) serta 3). Mitra belum mempunyai pengetahuan dan keterampilan tentang bagaimana cara mengemas yang baik dan menarik serta bagaimana cara memasarkan produk menggunakan media sosial.

Pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini Tim akan mengsosialisasikan cara pengolahan limbah perikanan tulang ikan untuk dijadikan kerupuk, abon dan nugget dan bagaimana kemasan yang layak untuk produk sehingga menjadi sebuah produk yang bernilai ekonomis tinggi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilakukan di Poklhasar Ummi Berkarya yang berlokasi di Nagari Sungai Batang, kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam selama Bulan Juni-September 2024. Tahapan kegiatan yang dilakukan meliputi tahap identifikasi mitra bersama stakeholder, pengumpulan data dan analisis kebutuhan mitra, serta implementasi dan pelatihan. Tahapan-tahapan kegiatan ini dijelaskan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan PKM

No	Kegiatan	Uraian
1	Pengurusan perijinan dan administrasi	Pengurusan perijinan dan administrasi pada Petugas penyuluh Perikanan yang berada pada intansi Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Agam serta Poklhasar Ummi Berkarya
2	Sosialisasi tentang praktek pengolahan ikan yang sesuai dengan standar SNI	Pemberian materi dengan metode ceramah tentang: ikan, pengolahan ikan yang sesuai dengan standar SNI (SSOP, GMP dan HACCP).
3	Pelatihan pembuatan diversifikasi olahan produk perikanan	Pemberian materi dengan metode praktek langsung mengenai: pembuatan kerupuk tulang ikan, nugget tulang ikan dan abon tulang ikan
4	Monitoring kegiatan	Memantau kelanjutan dari kegiatan pelatihan
5	Evaluasi kegiatan dan pembuatan laporan akhir	Evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan Mendapatkan umpan balik dari masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Persiapan

Kegiatan survey pendahuluan dan identifikasi permasalahan dilakukan melalui pendekatan *Participatory Action Learning System* (PALS). Metode PALS menitik beratkan peranan peserta secara aktif dalam proses penyuluhan sehingga terbentuk sistem pembelajaran yang partisipatif [6]. Proses kegiatan dimulai dari orientasi lapangan, dimana dilakukan diskusi dengan mitra yakni Poklhasar Ummi Berkarya dan Petugas Penyuluh Lapangan, Dinas Kelautan dan Perikanan Nagari Sungai Batang terkait dengan permasalahan yang mereka hadapi. Melalui

diskusi, disepakati beberapa hal diantaranya waktu dan tempat kegiatan, bahan dan alat yang diperlukan selama kegiatan, dan peserta yang ditunjuk untuk mengikuti kegiatan. Selain itu didapatkan pula informasi mengenai alat-alat yang dibutuhkan untuk mempermudah pencapaian target kegiatan yang belum tersedia ditengah masyarakat. Kegiatan koordinasi TIM PKM dengan kelompok mitra dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Koordinasi Tim PKM dengan kelompok mitra

2. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan dalam program PKM ini adalah dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi tentang pentingnya kegiatan penanganan dan pengolahan ikan yang sesuai dengan SNI, SOP, GMP dan HACCP untuk memperpanjang umur simpan produk olahan ikan. Dijelaskan pula bahwa dalam melakukan pengolahan akan dihasilkan limbah meliputi kepala, tulang, dan duri ikan lele yang belum dapat dimanfaatkan dengan baik. Penanganan limbah menjadi tantangan tersendiri bagi Poklamsar karena proses pengolahan limbah membutuhkan tambahan proses dan biaya. Meminimalisir limbah guna mewujudkan konsep zero waste dapat menjadi solusi untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah yang dihasilkan pada saat pengolahan ikan [7, 8]. Teknologi zero waste concept yaitu limbah yang dihasilkan berupa kepala, tulang dan ekor dibuat menjadi tepung ikan sehingga dapat digunakan untuk pembuatan bahan baku pembuatan pakan ikan dengan mempertimbangkan kandungan protein dan pencernaan tepung ikan [9]. Di sisi lain, pemanfaatan limbah tersebut juga mampu memberikan keuntungan bagi Poklamsar apabila dilakukan diversifikasi produk menjadi produk yang baru. Limbah berupa tulang dan kepala ikan memiliki potensi untuk dimanfaatkan dan dihasilkan produk baru berupa tepung tulang ikan. Tepung tulang ikan yang telah dihasilkan masih memiliki nilai nutrisi yang cukup baik sebagai sumber kalsium dan fosfor alami [10, 11]. Fortifikasi tepung tulang ikan pada produk olahan pangan bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi yang lebih baik. Sosialisasi kegiatan PKM kepada kelompok mitra seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Sosialisasi Kegiatan PKM kepada Poklhasr Ummi berkarya

3. Pelatihan

Pelatihan yang dilaksanakan kepada kelompok mitra adalah metode *direct communication* yaitu secara langsung bertatap muka dan berdialog dengan kelompok/masyarakat atau keluarganya [12]. Pelatihan yang dilaksanakan berupa pelatihan membuat diversifikasi olahan produk perikanan seperti kerupuk tulang ikan, nugget tulang ikan dan abon tulang ikan. Pelaksanaan kegiatan pengabdian menggunakan metode demonstrasi dengan membagi peserta ke dalam 2 kelompok. Setiap kelompok beranggotakan sebanyak 5 orang. Sebelum kegiatan demo dimulai, tim PKM membagikan lembar kuesioner kepada peserta sebagai evaluasi awal. Kuesioner berisi pertanyaan dasar terkait pengetahuan peserta tentang proses pengolahan limbah tulang ikan. Setelah peserta selesai mengisi kuesioner, selanjutnya tim memberikan modul yang digunakan sebagai bahan ajar yang berisi tentang panduan dan tata cara pada pengolahan limbah tulang ikan.

Pengolahan kerupuk tulang ikan

- Kegiatan pertama adalah mencuci tulang ikan dengan air bersih, kemudian dimasukkan kedalam panci presto,
- Dilakukan pengukusan tulang ikan selama lebih kurang 1 jam;
- Setelah satu jam, pisahkan tulang ikan dengan air rebusannya, kemudian tulang ikan diblender, sambil ditambahkan bawang putih dan 30 ml air rebusan;
- Di wadah terpisah, masukkan tepung tapioka, garam, kaldu jamur, ketumbar bubuk, gula pasir, baking powder dan soda kue. Aduk hingga tercampur rata, kemudian tuang adonan tulang ikan yang sudah di blander kedalam tepung.
- Uleni menggunakan tangan dan tambahkan air sedikit demi sedikit hingga adonan tidak lengket.
- Siapkan kukusan dan panaskan diatas kompor. Sambil menunggu kukusan panas, padatkan adonan kedalam pan/ loyang. Kukus adonan selama kurang lebih 30 menit atau sampai matang.
- Setelah matang, keluarkan dari kukusan dan dinginkan hingga suhu ruang. Kemudian potong kerupuk dengan menggunakan pisau *cutter*.
- Kerupuk dapat langsung di goreng atau bisa juga dijemur terlebih dahulu.



Gambar 3. Pelatihan Pengolahan Kerupuk Tulang Ikan

Pengolahan nugget tulang ikan

- Cuci tulang ikan dengan air bersih, kemudian masukkan kedalam panci presto kemudian presto tulang ikan lebih kurang 1 jam;
- Setelah satu jam, pisahkan tulang ikan dengan air rebusannya, kemudian blender tulang ikan
- Tulang ikan yang sudah dihaluskan, tepung terigu, telur, bawang putih, merica, garam dan gula pasir dicampur dan diaduk hingga rata.
- Sementara itu loyang disiapkan, sebelumnya yang sudah diolesi dengan mentega. Hal ini bertujuan agar adonan tidak lengket.
- Tuang adonan tulang ikan kedalam loyang dan masukkan ke panci pengukusan.
- Selanjutnya dilakukan pengukusan hingga matang selama kurang lebih 20 menit.
- Adonan dikeluarkan dari kukusan, dibiarkan beberapa saat hingga dingin.
- Nugget yang sudah dingin kemudian dipotong-potong sesuai selera.
- Adonan yang sudah dipotong- potong kemudian sedikit dibaluri oleh tepung basah dan kemudian dibaluri dengan tepung roti untuk selanjutnya siap digoreng. Panaskan minyak goreng, selanjutnya nugget tulang ikan digoreng hingga kuning [13].
- Hidangkan nugget tulang ikan, jika diperlukan tambahkan saus sambal [14].



Gambar 4. Pelatihan Pengolahan Nugget Tulang Ikan

Pengolahan abon tulang ikan

- Cuci tulang ikan dengan air bersih, kemudian masukkan kedalam panci presto kemudian presto tulang ikan lebih kurang 1 jam;
- Setelah satu jam, pisahkan tulang ikan dengan air rebusannya, kemudian blender tulang ikan
- Haluskan bawang putih, bawang merah, cabe rawit, cabe merah, ketumbar dan laos, lalu campurkan kedalam santan kental.
- Masukkan daun salam, daun jeruk dan serai yang sudah dimemarkan.
- Tambahkan gula merah, asam jawa, penyedap dan garam.
- Masak hingga kental, selanjutnya masukkan ikan ke dalam santan.
- Masak abon menggunakan api yang kecil, lakukan pengadukan terus menerus hingga terbentuk abon.



Gambar 5. Pelatihan Pengolahan Abon Tulang Ikan

Tepung ikan adalah produk padat kering yang dihasilkan dengan cara mengeluarkan sebagian besar cairan atau seluruh lemak yang terkandung dalam tulang ikan, di mana tulang ikan mengandung monokalsium dan dikalsium fosfat tertinggi di antara kalsium lain. Tepung tulang ikan yang diperoleh melalui pengukusan dengan tekanan dan pengeringan mengandung 30,14% kalsium dan 14,53% fosfor [15]. Sehingga tepung tulang ikan dapat digunakan sebagai sumber kalsium dan fosfor. Tepung tulang ikan yang kaya akan kalsium dan fosfor yang sudah diolah dan bebas bakteri setelah disterilkan. Tepung tulang ikan yang dihasilkan dapat dijadikan alternatif bahan tambahan pangan untuk pembuatan bakso ikan lele [16]. Pendekatan *Zero Waste Process (ZWP)* diharapkan sebagai solusi potensial untuk mengatasi masalah dengan mengubah limbah menjadi produk bernilai tambah, yang pada gilirannya meningkatkan pendapatan rumah tangga. Pada tahun 2024, pendampingan kepada masyarakat menghasilkan kelompok peningkatan pendapatan rumah tangga sebesar 25% dalam enam bulan pertama, melalui pengembangan produk seperti abon, kerupuk, dan tepung ikan. Pelatihan tentang teknik pengolahan limbah juga mengurangi volume limbah yang dibuang ke lingkungan [17].

4. Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan ini dilakukan bertujuan untuk mendampingi mitra setelah dilakukannya kegiatan pengabdian dalam bentuk sosialisasi dan pelatihan. Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan cara turun langsung ke lokasi mitra Ummi Berkarya. Selanjutnya dilakukan diskusi dengan kelompok pengolah ikan membahas masalah yang dihadapi setelah kegiatan pengabdian, kemudian dicari pemecahan persoalan serta didapatkan masukan-masukan sehubungan dengan

perbaikan dimasa yang akan datang. Monitoring melibatkan penilaian menilai apakah sumber (input) akan dilaksanakan dan digunakan untuk menghasilkan output yang diinginkan [18]. Kegiatan evaluasi dilakukan dengan melaksanakan post test terhadap kelompok pengolahan ikan Ummi Berkarya. Post test tersebut dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana mitra memahami tujuan dan keberhasilan dari kegiatan yang telah dilaksanakan

KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan yang telah dilaksanakan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota mitra Poklhasar Bankid Sejahtera dalam pengolahan limbah tulang ikan lele menjadi tepung serta pengolahan produk bakso dengan penambahan tepung tulang ikan sebagai upaya untuk mewujudkan prinsip pengolahan produk berbasis zero waste. Rencana keberlanjutan dari program ini adalah peningkatan produksi baik secara kualitatif dan kuantitatif dengan mengagendakan kegiatan berkesinambungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kemendikbudristek Dikti atas Dana Hibah Program Kemitraan Masyarakat Tahun 2024 dengan nomor kontrak 030.4/LPPM-PkM/Hatta/VI-2024 yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Keramba Jaring Apung di Danau Maninjau mencapai 23.359 Unit. Sabtu, 1 Oktober 2022 16:10 WIB. Antarasumbang.com. <https://sumbar.antaranews.com/berita/531653/keramba-jaring-apung-di-danau-maninjau-mencapai-23359-unit>.
- [2] Ikan Rinuak Di Danau Maninjau Langka Sejak Tujuh Bulan Silam. 2023. Sabtu, Juni 2023. (<https://sumbar.antaranews.com/berita/569037/ikan-rinuak-di-danau-maninjau-langka-sejak-tujuh-bulan-silam>).
- [3] Risa, N.E.W dan Isma, A. A. 2022. Pelatihan Pengolahan Limbah Tulang Ikan di Desa Lamuru, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone. Prosiding Simposium Nasional IX Kelautan dan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 4 Juni 2022. 175-178.
- [4] Ma, W., Jong, M. De, Zisopoulos, F., & Hoppe, T. 2023. Introducing A Classification Framework To Urban Waste Policy : Analysis of Sixteen Zero-Waste Cities in China. Waste Management, 165(September 2021), <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2023.04.012>.
- [5] Munawaroh, S. F., & Jacob, A. M. 2020. Diversifikasi Pengolahan Ikan Lele dengan Konsep Zero Waste (Nugget Dan Kerupuk). Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat, (3): 417-421. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/31304-Article%20Text-105052-1-1020200622%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/31304-Article%20Text-105052-1-1020200622%20(1).pdf).
- [6]. Susilawati., Rodyah, H., Fitriani, R., & Utama, S. 2021. Pendampingan Mahasiswa Kewirausahaan Lintas Prodi Berorientasi Start Up Dalam Pembuatan Aplikasi Ant Tri Melalui Pusat Inovasi dan Inkubasi Bisnis (PIIB) Universitas Hamzanwadi. Abdi Populika, 2(2): 145-155.
- [7] Purwanti, P., Sunaryo, A. K. Umam., A. Anandya., D. Sofiati., M. Fattah., L. Nurnuha., N. K. R. Zahroh., D. N. Hasanah., F. B. Satryawan., dan Suryadi. 2023. Pelatihan Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Lele Menjadi Bakso dalam Mewujudkan Pengolahan Pangan Berbasis Zero Waste. GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 7 (3):1256-1270. <https://journal.ikipgripta.ac.id/index.php/gervasi/article/view/6619>.
- [8] Yusra., Ulfah, M dan Mufti, D. 2021. Inovasi Konsep Zero Waste Pada Kelompok Pengolah Ikan di Kelurahan Pasia Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. Jurnal Vokasi, 5(2): 97-103. <https://e-jurnal.pnl.ac.id/vokasi/article/view/2304>.
- [9] Fitriadi, R., Soedibya, P. H. T., Palupi, M., Riviani., Sutanto., Riady, R. M., Nurhafid, M. 2023. Penerapan Teknologi Zero Waste Concept pada Pengolahan Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) di UKM Mino Sari Desa Adisara, Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas. Artha Imperium, 1(1): 30-39.

- [10] Handayani, L., & Syahputra, F., 2017. Isolasi dan Karakterisasi Nanokalsium dari Cangkang Tiram (*Crassostrea gigas*), *JPHPI*, 20(3): 515-523.
- [11] Fitriana, N., Handayani, L. & Nurhayati. 2019. Penambahan Nanokalsium Cangkang Tiram (*Crassostrea gigas*) pada Pakan dengan Dosis Berbeda terhadap Pertumbuhan Udang Galah (*Macrobrachium rosenbergii*), *Acta Aquatica*, 6(2): 80-85.
- [12] Purnomo, A., Syafril, M., & Oktawati, N. O. 2019. Peran Penyuluh Perikanan terhadap Usaha Kelompok Pengolahan Dan Pemasaran (Poklahsar) “Pari Emas” Di Kelurahan Manggar Baru Kecamatan Balikpapan Timur. *Jurnal Pembangunan Perikanan dan Agribisnis*, 6(2): 1-14.
- [13] Untari, D. S., Wibowo, T. A., Anwar, R., dan Febriyanti, T. L. 2022. Diversifikasi Pengolahan Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) menjadi Nugget dengan Konsep Zero Waste Sebagai Upaya Pemenuhan Gizi Anak. *Literasi. Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 2(2): 923-927.
- [14] Yusra., Ulfah, M., dan Mufti, D. 2022. Implementasi PKM-MBKM pada Kelompok Pengolah Ikan di Kelurahan Pasia Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Vokasi*, 6(1): 84-91. <https://e-jurnal.pnl.ac.id/vokasi/article/view/2938>.
- [15] Kusumaningtyas, F. A., dan Djafar, R. H. 2022. Pemanfaatan Daging dan Limbah Tulang Ikan sebagai Sumber Protein, Kalsium dan Fosfor (Bagi Warga Kelurahan Batukota, Kecamatan Lembah Utara). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (Pengabmas Nusantara)*, 4(4): 163-169.
- [16] Ambaryanti, D., Kandriasari, A., & Ayu Ngurah S, I. G. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) pada Pembuatan Crackers Sayur terhadap Daya Terima Konsumen. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(9): 785-791.
- [17] Hariyadi, B., Hariyadi, A., dan Setyawanto, A. 2024. Meningkatkan Pendapatan Rumah Tangga Melalui Zero Waste Process (ZWP) Produk Olahan Lele di Desa Kebonagung Kecamatan Sukodono Kabupaten Sidoarjo. *Pena Abdimas: Jurnal Pengabdian masyarakat*, 5(2):141-150.
- [18] Rusdi, Z., & Trisnawarman, D. 2018. Rekayasa Perangkat Lunak Sistem Monitoring dan Evaluasi Program Pembangunan Desa. *Computatio: Journal of Computer Science and Information Systems*, 2(2): 169-174. <https://doi.org/10.24912/computatio.v2i2.2567>