



Penerapan Teknologi *Zero Waste Concept* pada Pengolahan Ikan Tuna (*Thunnus*) di UKM Mino Sari Desa Adisara, Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas

**Ren Fitriadi^{1*}, Petrus Hary Tjahja Soedibya¹, Mustika Palupi¹, Riviani², Sutanto³
dan Reza Muhammad Riady¹, Mohammad Nurhafid¹.**

¹Prodi Study Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia.

²Prodi Study Ilmu kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

³Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Tegal, Kota Tegal, Indonesia

E-mail: renfitriadi@unsoed.ac.id

Artikel Histori:

Diterima: 16 Oktober 2023

Direvisi: 25 November 2023

Dipublikasi: 30 Desember 2023

Kata kunci: *Limbah, Pengolahan Ikan, Tepung Ikan, Proksimat*

Abstrak

Salah satu kawasan sentra pengolahan ikan yang ada di Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah adalah Desa Adisara Kecamatan Jatilawang. Kawasan ini merupakan kawasan pengolahan ikan yang sudah ada dari tahun 1930-an. Permasalahan yang paling banyak dialami oleh UKM Mino Sari termasuk semua kelompok pengolahan di Desa Adisara adalah limbah yang mencemari lingkungan sekitar sehingga menjadi permasalahan yang belum teratasi, mengingat produksi olahan pindang tuna yang dihasilkan sekitar 12.360 kg/bulan dengan total limbah padat yang dihasilkan sebesar 4,944 kg/bulan. Tujuan kegiatan ini adalah peningkatan kompetensi pembuatan tepung dan minyak ikan dari pengolahan limbah ikan sehingga dapat menjadi produk yang bermanfaat. Target kegiatan ini adalah Kelompok Pengolahan UKM Mino Sari. Metode kegiatan pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah pendekatan partisipatif (*PRA/Participatory Rural Appraisal*) dengan cara sosialisasi dan penyuluhan. Hasil kegiatan pengabdian bahwa khalayak mitra dapat memahami rangkaian kegiatan pelatihan dan pendampingan pengelolaan limbah ikan menjadi tepung ikan. Khalayak juga dapat mentransfer pengetahuan kepada kelompok lainnya dalam rangka penyebaran pengetahuan pembuatan tepung limbah ikan.

DOI: <https://doi.org/10.62521/mkhvkh74>

PENDAHULUAN

Keberadaan Usaha rumah tangga (*Home industry*) merupakan Usaha Kecil Menengah (UKM) secara nasional saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat. Kemampuan menciptakan peluang kerja, diversifikasi produk serta mengangkat potensi lokal merupakan kekuatan berkembangnya usaha ini. Kondisi ini tidak terlepas dari peran pemerintah, perguruan tinggi dan semua *stakeholders* untuk memberi apresiasi dan dukungan agar UKM dapat terus bertahan, berkembang dan mampu bersaing. Akan

tetapi berbagai permasalahan dan kendala masih dihadapi UKM termasuk UKM Mino Sari yang ada di Desa Adisara, Jatilawang untuk dapat bertahan, tumbuh dan berkembang.

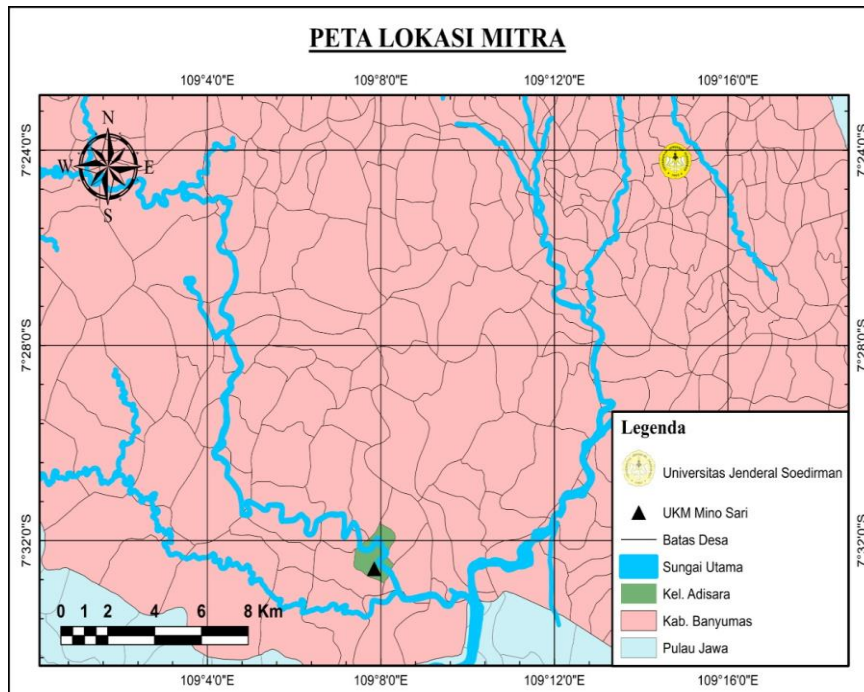
Permasalahan yang paling banyak dialami oleh UKM Mino sari termasuk semua kelompok pengolahan di Desa Adisara adalah limbah yang mencemari lingkungan sekitar sehingga menjadi permasalahan yang belum teratasi, mengingat produksi olahan pindang tuna yang dihasilkan sekitar 12.360 kg/bulan dengan total limbah padat yang dihasilkan sebesar 4,944 kg/bulan. Limbah tersebut tidak dimanfaatkan dan menimbulkan bau di Kawasan tersebut. Selama ini para anggota Poklaksar ikan juga memiliki kolam budiaya ikan yang membutuhkan pakan ikan. Sehingga olahan limbah ikan menjadi tepung ikan dapat menjadi solusi. Demikian juga dalam pemenuhan kebutuhan minyak ikan yang dapat digunakan berbagai produksi yang bermanfaat sehingga dapat menambah pendapatan. Budidaya ikan di sekitar pekarangan rumah yang telah dilakukan sebagian besar para pengolah ikan dapat menjadi solusi tepat dalam pemenuhan kebutuhan pakan ikan.

Mengatasi permasalahan yang timbul dan untuk meningkatkan diversifikasi olahan pemasaran ikan tuna maka perlu dilakukan 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.

Profil Mitra Usaha Kecil Menengah “Mino Sari”

UKM Mino Sari merupakan salah UKM yang ada di Desa Adisara RT 01 RW 03, Dusun Adisara, Kelurahan Adisara, Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas dengan titik kordinat lokasi: -7.542942°, 109.130762°. UKM yang memproduksi olahan ikan laut seperti pindang tuna, tongkol dan cakalang, Pindang bandeng duri lunak ini memulai usahanya sekitar tahun 2012. Bahan baku ikan tersebut didatangkan dari daerah cilacap dan Pemalang. UKM Mino Sari yang diketuai oleh Bapak Kusnadi. Jumlah anggota kelompok yang terlibat sebanyak 23 orang. Proses produksi masih dilakukan cukup sederhana dan masih dilakukan secara manual. Semua proses produksi dilakukan secara manual dan dengan higiene dan sanitasi yang juga terbatas. Disisi lain pembinaan yang dilakukan dinas terkait sangat jarang dan promosi tidak pernah dilakukan. Keterbatasan sarana produksi, seperti kompor, panci pengukus, pisau, panci/wadah adonan, wadah pengering dan sarana pengemas (sealer) merupakan kendala yang ditemui.

Kabupaten Banyumas merupakan suatu Kabupaten yang ada di Jawa Tengah dengan potensi untuk dilakukan pengembangan bidang pengolahan perikanan. Hal ini terbukti dengan terdapat kelompok pengolahan ikan yaitu pengolahan ikan bandeng, pengasapan, tongkol dan kripik ikan nila, salah satu kelompok budidaya ikan yang ada disana adalah kelompok pengolahan ikan UKM Mino Sari yang produksi olahan ikan bandeng dan tuna. Potensi dan peluang usaha mitra yaitu mampu menguasai penjualan olahan ikan di pasar-pasar yang ada didaerah Kabupaten Banyumas. Tetapi karena adanya kendala serta permasalahan dalam budidaya ikan diantaranya: Limbah ekor, kepala dan jeroan hasil pengolahan tidak diolah sehingga mencemari lingkungan dan



Gambar 1. Peta Lokasi Kegiatan di Mitra

menimbulkan bau. Minimnya pengetahuan mitra tentang pengolahan limbah buangan pengolahan ikan menjadi bahan baku yang bermanfaat.

METODE

Lokasi Kegiatan Pengabdian

Mitra atau khalayak sasaran dari kegiatan ini adalah Kelompok Pengolahan Ikan (POKLAHSAR) Desa Adisara Kecamatan Jatilawang, Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. Peta lokasi kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode Kegiatan

Metode pendekatan dalam kegiatan ini melalui metode PALS (*Participatory Action Learning System*). Menurut Swasta *et al.* (2011), metode PALS ini merupakan salah satu metode yang masuk dalam lingkup metode PLA (*Participatory Learning Action*) yang



Gambar 2. Kegiatan Survey Pendahuluan dan Identifikasi Masalah

merupakan hasil perubahan dari metode RRA (*Rapid Rural Appraisal*). Rangkaian kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode kegiatan pengabdian

Input kegiatan	Proses Kegiatan
Survey pendahuluan dan identifikasi permasalahan	Tahap survey pendahuluan dan identifikasi permasalahan dilakukan melalui pendekatan <i>Participatory Action Learning System</i> (PALS).
Kegiatan diskusi dan penguatan usaha	Kegiatan ini dilakukan bersamaan dengan pertemuan antara tim pelaksana dengan mitra. Tim pelaksana akan bertindak sebagai narasumber tentang berbagai aspek yang dihadapi mitra.
Kegiatan Pelatihan	Pada bagian ini khalayak sasaran diberikan pengetahuan tentang pengolahan limbah padat olahan pindang ikan tuna dibuat tepung dan minyak ikan (<i>Zero Waste Concept</i>)
Kegiatan Pendampingan Pembinaan	Kegiatan pendampingan lebih fokus pada upaya bagaimana khalayak sasaran mendapatkan tepung yang berkualitas baik sesuai baku mutu olahan.
Kegiatan Monitoring dan Evaluasi	Evaluasi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan kegiatan yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan kegiatan. Indikator keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan pengetahuan dan keterampilan mitra.

Agar keberhasilan dan tujuan kegiatan dapat tercapai, maka diperlukan partisipasi aktif mitra dan kerjasama antara tim pelaksana, mitra dan *stakeholders*. Beberapa aktivitas mitra yang diharapkan dapat membantu tercapainya sasaran dapat dilihat pada tabel 2. Kegiatan ini tidak akan mungkin berhasil tanpa adanya keterkaitan dengan beberapa pihak lain. Pihak Kelompok pengolahan ikan Mino sari sebagai mitra kerjasama, kepala Desa Adisara sebagai pihak yang mempunyai wilayah di mana kegiatan pengabdian hendak dilakukan, memberi dukungan dalam kegiatan ini dengan menyediakan tempat pelatihan. Selain itu Balai dinas Kelautan dan perikanan Kabupaten Banyumas dalam hal ini diwakili oleh penyuluh perikanan diharapkan akan dapat memberikan dukungan melalui pendampingan kegiatan pada program-program dan kegiatan yang akan dilakukan.

Perguruan Tinggi dalam hal ini Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas UNSOED berperan sebagai fasilitator, pusat sumberdaya manusia dan teknologi memperoleh manfaat melalui tercapainya peran pengabdian kepada masyarakat yang merupakan bagian dari Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Rancangan Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan oleh tim pelaksana ipteks terutama ditujukan kepada khalayak sasaran kelompok dan aktifitasnya selama kegiatan dan capaian pada saat kegiatan berakhir. Evaluasi akan dilakukan dengan melihat tingkat pemahaman peserta tentang penguasaan teknologi yang diberikan pada saat alih teknologi. Tolok ukur yang digunakan adalah peningkatan pemahaman peserta dari hasil *pre test* maupun *post test* yang dilakukan dengan cara kuisioner. Indikator keberhasilan berupa kenaikan lelei, jika

Tabel 2. Partisipasi mitra minosari

No.	Nama Mitra	Partisipasi Mitra Pelaku Usaha
1.	Mino Sari	Meluangkan waktu dan tenaga untuk mengikuti kegiatan yang dilaksanakan tim pelaksana (pembinaan, pelatihan dan bimtek)

nilai antara *post test* dan *pre test* semakin besar maka hasil yang dicapai semakin baik.

Evaluasi penerapan teknologi pada kelompok dilakukan dengan mengevaluasi keberhasilan pembuatan tepung ikan sesuai baku mutu dan dapat digunakan sebagai bahan baku pakan. Bahan baku pakan akan dimanfaatkan kepada kelompok budidaya ikan sehingga dapat termanfaatkan dan dapat diuji cobakan, Selain itu, evaluasi dampak juga dilakukan pada saat praktik pembuatan demplot pengolahan limbah dengan mengacu kepada jadwal kegiatan, partisipasi aktif dan pembagian tugas dalam kelompok yang telah disepakati bersama, sampai dengan keberhasilan demplot yang ditunjukkan dengan jumlah panen yang meningkat. Khalayak sasaran rencananya dibagi menjadi kelompok yang lebih kecil terdiri dari atas 5 orang, yang diberi tanggung jawab pada pengelolaan demplotnya. Evaluasi tahapan pembuatan demplot masing-masing kelompok dilakukan secara periodik (setiap 1 bulan sekali) sampai dengan akhir kegiatan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa tolak ukur yang paling utama adalah kelompok pengolahan mino sari dapat menyebarluaskan tentang teknologi pembuatan pakan ke kelompok lainya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey Pendahuluan dan Identifikasi Permasalahan

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 (Susilawati *et al.*, 2021). Pada tahap ini, Tim pengabdian melakukan pendekatan dengan melakukan kunjungan langsung pada kelompok pengolah ikan minosari di desa adisara. Kunjungan langsung ini dilakukan untuk mengetahui rangkaian kegiatan mitra dan menggali informasi mengenai permasalahan yang terjadi, potensi dan peluang dari kelompok pengolah ikan minosari. Pada tahap ini juga pendekatan dan sosialisasi mengenai program pengabdian yang akan dilaksanakan di desa adisara. Kegiatan survey pendahuluan dan identifikasi masalah dapat dilihat pada Gambar 2.

Permasalahan yang sering dialami oleh pembudidaya ikan termasuk yang dihadapi oleh kelompok pengolahan ikan di Desa Adisara, Kecamatan Jatilawang Kabupaten Banyumas saat ini yaitu belum ada yang dapat mengolah limbah pengolahan ikan menjadi sesuatu yang bermanfaat dan bernilai ekonomis. Untuk mengatasi masalah yang timbul dan untuk dapat memproduksi tepung ikan maka perlu dilakukan pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Alih pengetahuan dan teknologi dengan khalayak sasaran masyarakat pada umumnya dan khususnya Kelompok Pengolahan ikan dapat dilakukan beberapa cara yaitu meliputi: pemanfaatan buku sebagai bahan bacaan, pemanfaatan televisi dan radio sebagai sumber informasi serta pelatihan dan percontohan

Tabel 3. Rangkaian kegiatan yang dilakukan

Permasalahan yang dihadapi	Solusi	Pengembangan Produk
Limbah kepala, ekor dan usus ikan tuna mencemari lingkungan	Pengolahan limbah menjadi tepung ikan	Pengembangan pembuatan tepung dan minyak ikan sehingga menjadi nilai yang memiliki nilai. Pengolahan ikan tuna ini tanpa ada limbah yang terbuat (<i>Zero Waste</i>)

berupa demplot untuk peningkatan keterampilan. Alih teknologi dengan cara ceramah dan diskusi, pelatihan, menggunakan media massa, pemutaran film dokumenter, studi banding, pendampingan maupun melalui pembuatan demplot.

2. Beberapa cara seringkali dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat pendidikan masyarakat, biaya dan tujuan yang diharapkan. Berkaitan dengan kegiatan alih teknologi pembuatan tepung dan minyak ikan, maka dipilih cara alih teknologi melalui ceramah dan diskusi serta pemutaran video pembuatan tepung ikan.

3. Program penerapan teknologi pada masing-masing kelompok dengan pengawalan teknologi dari tim pelaksana ipteks. Pada kegiatan penerapan teknologi dibagi dalam 2 (dua) kelompok kecil agar kelompok ini bisa langsung mencoba sendiri. Cara ini dinilai lebih efektif mengingat sebagian besar khalayak sasaran masih banyak yang belum mengetahui teknologi pembuatan tepung ikan.

Langkah-langkah dan rangkaian kegiatan akan dilakukan antara tim pelaksana dengan mitra, guna meminimalisasi dan/atau menghilangkan permasalahan yang ada dan ditemui pada pelaku usaha mitra. Rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 3. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh mitra, berbagai solusi yang tepat untuk dilakukan antara lain adalah pelatihan cara pembuatan tepung ikan dengan menggunakan bahan limbah yang termanfaatkan.

Kegiatan diskusi dan penguatan usaha

Kegiatan ini dilakukan antara tim pelaksana program pengabdian dengan kelompok pengolah ikan mino sari. Tim pelaksana program pengabdian bertindak sebagai narasumber yang memberikan informasi mengenai berbagai aspek yang dihadapi kelompok. Selanjutnya kegiatan diskusi dilakukan dalam mencari solusi dari permasalahan yang ada. Metode ceramah dan diskusi dilakukan sebagai media alih informasi yang interaktif. Metode ini dilakukan dengan harapan, kelompok pengolah ikan mino sari di desa adisara mempunyai pengetahuan dasar yang baik tentang pengolahan limbah ikan.

Pada kegiatan ini media informasi yang disampaikan kepada para peserta berupa petunjuk teknis dan video tentang pengolahan limbah ikan. Penjelasan dan diskusi juga dilakukan selama video yang dibagikan. Lebih lanjut pada kegiatan ini juga mitra diberikan bantuan berupa mesin penggiling yang dapat dipergunakan dalam pembuatan tepung limbah ikan. Limbah yang dihasilkan oleh mitra mino sari berupa kepala, ekor dan jeroan ikan tuna dan cakalang. Limbah hasil produksi pengolahan ikan yang tidak termanfaatkan dibuat tepung ikan sehingga dapat digunakan menjadi bahan baku pakan ikan (Khikmiyah *et al.*, 2021). Pemanfaatan limbah sebagai bahan baku pakan mampu meningkatkan keuntungan dan mampu mengurangi dampak pencemaran lingkungan (Fitriadi *et al.*, 2022).

Kegiatan Pelatihan dan Bimbingan Teknis

Kegiatan pelatihan dan bimbingan Teknis ini terdiri dari dua kegiatan. Pertama melaksanakan kegiatan pelatihan yang dilakukan dengan pemberian materi terkait penyelesaian masalah yang dihadapi oleh mitra. Kedua adalah bimbingan teknis (Bimtek) yang ditekankan dalam pengolahan limbah ikan tuna menjadi tepung ikan. Bimbingan teknis umumnya identik dengan proses pembelajaran informal yang dimana dalam kegiatannya praktiknya peserta mendapatkan pembekalan ilmu pengetahuan dan pelatihan yang mampu meningkatkan kompetensi (Satoto *et al.*, 2021). Kegiatan pelatihan dan bimbingan teknis meliputi penyampaian materi terkait solusi pemanfaatan limbah ikan, proses pengeringan bahan baku limbah ikan, proses kegiatan pembuatan tepung ikan, dan uji proksimat hasil penepungan limbah ikan.

Penumpukan limbah ikan yang tidak dimanfaatkan menjadi permasalahan yang perlu ditangani karena limbah tersebut menyebabkan bau busuk dan menjadi tempat berkembangnya penyakit. Solusi yang ditawarkan dalam permasalahan tersebut adalah mengolah limbah olahan ikan tersebut menjadi tepung ikan. Menurut Berutu *et al.*, (2018) Pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan mampu meningkatkan nilai ekonomi dan penghasilan masyarakat. Hal tersebut disebabkan karena limbah ikan memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan pakan ternak terutama pakan ikan. Rimalia, (2002) menyatakan bahwa limbah ikan yang berupa jeroan, kepala, ekor, dan sirip ikan memiliki nilai kandungan nilai nutrisi yang cukup tinggi yaitu protein 29,70%; lemak 18,83%; karbohidrat 1,94%; kadar air 8,97%; dan serat kasar 1,07%. Kandungan nutrisi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak dan ikan (Ashuri *et al.*, 2021). Menurut Berutu *et al.*, (2018) kegiatan pengolahan limbah ikan menjadi tepung ikan meliputi proses pengeringan dan proses penggilingan ikan tanpa penambahan material atau bahan lain.

Kegiatan pembuatan tepung ikan diawali dengan proses pencucian dan pengeringan limbah ikan. Proses pencucian dilakukan agar limbah ikan terbebas dari kotoran yang menempel. Sedangkan, proses pengeringan berfungsi mengurangi kadar air yang terdapat pada limbah ikan, sehingga memudahkan dalam proses penggilingan. Proses pengeringan umumnya dapat dilakukan secara manual menggunakan sinar matahari ataupun mengeringkannya secara otomatis dan cepat menggunakan oven



Gambar 3. Proses Pencucian dan Pengeringan Limbah Ikan



Gambar 4. Kegiatan Penepungan Limbah Ikan

(Ratiandi *et al.*, 2020). Proses pencucian dan pengeringan limbah ikan dapat dilihat pada Gambar 3.

Kegiatan penggilingan atau penepungan dilakukan setelah bahan baku dikeringkan. Proses penggilingan atau penepungan dilakukan menggunakan mesin. Menurut Sa'diyah *et al.*, (2016) mesin penggiling ikan merupakan mesin yang digunakan untuk menghancurkan ikan yang telah kering, untuk dihaluskan menjadi tepung ikan. tepung ikan tersebut akan dijadikan bahan dasar campuran makanan ternak. Hal tersebut dilakukan karena kandungan protein pada ikan sangat tinggi. Mesin yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan ini merupakan mesin penepung disk mill. Penggunaan mesin disk mill membuat proses penepungan menjadi lebih efektif dan efisien. Mesin banyak digunakan dalam pemanfaatan dan pengolahan limbah, sehingga dapat mengurangi dampak limbah terhadap lingkungan (Sa'diyah *et al.*, 2016). Kegiatan penggilingan/penepungan limbah ikan dapat dilihat pada Gambar 4.

Kegiatan terakhir yang dilakukan merupakan uji proksimat dari hasil penepungan ikan. pengujian proksimat dilakukan oleh tim pelaksana di laboratorium ilmu bahan makanan ternak universitas jenderal soedirman. Pengujian proksimat bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi yang terdapat pada tepung ikan seperti protein, Karbohidrat, lemak, dan serat (Gunawan & Khalil, 2015). Hasil uji proksimat dapat dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan hasil pengujian proksimat diketahui bahwa limbah ikan cakalang, ikan tuna, dan campuran kedua ikan tersebut memiliki protein 38,63-44,56%; Lemak 6,86-11,49%; Serat 0,71-1,62%; Abu 30,91-33,07%; BETN 10,61-16,95%; bahan kering 89,20-96,89%, dan kadar air 3,11-10,80%. Kandungan nutrisi yang terdapat pada tepung ikan tersebut dapat dikatakan cukup tinggi dan dapat dijadikan sebagai bahan

Tabel 4. Hasil analisis proksimat

Sampel	Kadar Air	Bahan Kering	Komponen Dalam Bahan Kering				
			Abu	Protein	Lemak	Serat	BETN
Cakalang	3,11%	96,89%	33,07%	38,63%	11,49%	1,22%	15,59%
Tuna	4,96%	95,04%	40,89%	39,25%	7,62%	1,62%	10,61%
Campuran	10,80%	89,20%	30,91%	44,56%	6,86%	0,71%	16,95%

baku pakan ikan. Menurut Afrianto & Liviawaty, (2005); Fahrizal & Ratna, (2018) bahan baku pakan ikan memiliki beberapa kriteria dalam pemilihannya yaitu memiliki kandungan nutrisi yang mampu mensubstitusi/menutupi kekurangan yang dimiliki bahan baku lainnya, bahan pakan mudah dicerna oleh ikan, bahan pakan tidak mengandung racun, bahan pakan mudah di peroleh dengan harga yang murah, dan bukan merupakan kebutuhan pokok manusia.

Monitoring dan evaluasi

Kegiatan monitoring dilakukan terhadap kelompok pengolahan ikan Mino Sari dimaksudkan untuk mengetahui apakah kesepakatan dan solusi yang telah disepakati dijalankan dengan konsisten dan dilakukan sesuai dengan tujuan kegiatan. Menurut Rusdi & Trisnawarman, (2018) monitoring melibatkan penilaian menilai apakah sumber (input) akan dilaksanakan dan digunakan untuk menghasilkan output yang diinginkan. Kegiatan evaluasi dilakukan dengan melaksanakan post test terhadap kelompok pengolahan ikan Mino Sari. Posttest tersebut dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana mitra memahami tujuan dan keberhasilan dari kegiatan yang telah dilaksanakan.

Persiapan dilakukan tepat sehari sebelum hari pelaksanaan dibantu oleh beberapa mahasiswa. Persiapan yang dilakukan diantaranya adalah penggandaan modul pelatihan beserta alat tulis yang dikemas di dalam “goody bag” untuk dibagikan kepada peserta, memasang spanduk, melakukan pengecekan komputer, mempersiapkan plakat yang akan diberikan saat pembukaan kegiatan, dan mempersiapkan konsumsi yang akan diberikan kepada peserta pelatihan. Terdapat kendala dalam persiapan diantaranya adalah tidak semua komputer di laboratorium terhubung dengan koneksi internet, namun kendala tersebut dapat diatasi dengan baik melalui kerjasama dengan pihak pengelola Laboratorium komputer sekolah.

KESIMPULAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok pengolah ikan mino sari dalam pembuatan bahan baku tepung ikan dengan memanfaatkan limbah ikan tuna dan cakalang. Pembuatan tepung dari limbah ikan ini mampu meningkatkan keuntungan bagi kelompok pengolah ikan minosari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unsoed atas pembiayaan pengabdian ini melalui Hibah Pengabdian Skim Penerapan IPTEK Tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E., & Liviawaty, E. (2005). *Pakan Ikan. Pembuatan, Penyimpanan. Pengujian. Pengembangan*. Kanisius. Bandung.
- Ashuri, N. M., Nurhayati, A. P. D., Warmadewanthi, I., Saptarini, D., Putra, A. B. K., Bagastyo, A. Y., Herumurti, W., & Rachmada, A. F. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Kerang dan Limbah Sisa Pengolahan Ikan di Kecamatan Bulak Kota Surabaya. *Sewagati*, 5(3), 227–239. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v5i3.28>
- Berutu, N., Hidayat, A., Syahputra, H., & Harefa, M. S. (2018). Pengolahan Tepung Ikan Dari Limbah Ikan Di Desa Regemuk Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(1), 510–515. <https://doi.org/10.24114/jpkm.v24i1.8941>
- Fahrizal, A., & Ratna. (2018). Utilization Waste of Castle Bridge Fish Auction in Sorong City As a Material for Making Fish Meal. *Gorontalo Fisheries Journal*, 1(2), 10–21. <https://doi.org/10.32662/v1i2.421>
- Fitriadi, R., Palupi, M., Soedibya, P. H. T., Sari, L. K., & Pertiwi, R. P. C. (2022). Alih Teknologi

-
- Pembuatan Pakan Mandiri Pada Kelompok Budidaya Ikan Lele. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 32-38.
<https://doi.org/10.31960/caradde.v5i1.3342>
- Gunawan, G., & Khalil, M. (2015). Analisa Proksimat Formulasi Pakan Pelet dengan Penambahan Bahan Baku Hewani yang Berbeda. *Acta Aquatica*, 2(1), 23–30.
<https://doi.org/10.29103/aa.v2i1.348>
- Khikmiyah, F., Iswandiary, M. B. P., Rahim, A. R., Fauziyah, N., & Sukaris, S. (2021). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga (Usus Ikan) Dikelurahan Lumpur Sebagai Pakan Ikan (Pelet Ikan). *DedikasiMU (Journal of Community Service)*, 3(2), 869–876.
- Ratiandi, R., Imansyah, F., & T. Mooniarsih, N. (2020). Pengolahan Limbah Ikan Menjadi Produk Bernilai Ekonomis Tinggi Dengan Sentuhan Teknologi Tepat Guna Mesin Pembuat Tepung Ikan. *Jurnal Pengabdian*, 3(1), 51.
<https://doi.org/10.26418/jplp2km.v3i1.40742>
- Rimalia, A. (2002). *Pengaruh Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan, Kualitas Darah dan Kandungan Protein Ikan Patin (Pangasius hypophthalmus HB)*. UGM Press. Yogyakarta.
- 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. <https://doi.org/10.24912/computatio.v2i2.2567>
- Sa'diyah, H., Hadi, A. F., & Ilminnafik, N. (2016). Pengembangan Usaha Tepung Ikan Di Desa Nelayan Puger Wetan. *Ajie*, 1(1), 39–47.
<https://doi.org/10.20885/ajie.vol1.iss1.art4>
- Satoto, I., Fitriadi, R., Palupi, M., & Dadiono, M. S. (2021). Pembuatan pakan ikan lele di kelompok pembudidaya ikan mina semboja, desa pasinggangan. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 227–231.
<https://doi.org/10.29303/jppm.v4i2.2688>
- Susilawati, Rodiyah, 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.