



Edukasi Tata Kelola dan Kandungan Gizi Limbah Cair Pemindangan Ikan Cakalang sebagai Bahan Petis Madura Berkualitas di Poklahsar Tuna Jaya

Eka Nurrahema Ning Asih^{1*}, Nurul Ismawati¹, Atiqah Fitriani¹, Wiwit Sri Werdi Pratiwi¹, Indah Wahyuni Abidah², Ary Giri Dwi Kartika¹, Nike I Nuzula¹

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura, Jalan Raya Telang 02 Kamal, Bangkalan-Madura, Jawa Timur, Indonesia, 69162

²Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Universitas Trunojoyo Madura, Jalan Raya Telang 02 Kamal, Bangkalan Madura, Jawa Timur, Indonesia, 69162

*Email koresponden: eka.asih@trunojoyo.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Received: 21 Sep 2025

Accepted: 15 Okt 2025

Published: 30 Nov 2025

Kata kunci:

Ikan pindang;

Limbah cair;

Petis merah Madura

ABSTRAK

Background: Optimalisasi pengelolaan dan pemanfaatan limbah pemindangan ikan cakalang perlu dilakukan karena limbah ini berpotensi mencemari perairan namun kaya nutrisi. Penyuluhan ini bertujuan meningkatkan pemahaman mitra tentang pentingnya mengelola dan memanfaatkan limbah pemindangan ikan menjadi produk petis Madura yang bernilai gizi tinggi. **Metode:** Kegiatan melibatkan mitra yaitu Poklahsar Tuna Jaya dan pihak terkait. Tahapan kegiatan yang dilakukan berupa persiapan, penyuluhan, implementasi dan evaluasi. Kegiatan penyuluhan dilengkapi dengan kuisioner untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap materi penyuluhan. **Hasil:** Berdasarkan skala likert setelah penyuluhan dilaksanakan menunjukkan 95% paham, 3% cukup paham dan 2% tidak paham mengenai pentingnya manajemen kelola limbah hasil pemindangan ikan. Respon peserta juga menunjukkan 95% paham, 4% cukup paham dan 1% tidak paham mengenai kiat serta tahapan mempertahankan kandungan gizi pada air limbah hasil pemindangan ikan agar menghasilkan petis merah non histamin. **Kesimpulan:** Kegiatan pengabdian masyarakat ini berimplikasi mampu meningkatkan pemahaman mitra dalam mengelola dan mempertahankan nilai gizi limbah pemindangan guna mempersiapkan bahan baku petis merah Madura berkualitas.

ABSTRACT

Background: Optimizing the management and utilization of tuna fish farming waste needs to be done because this waste has the potential to pollute waters but is rich in nutrients. This outreach aims to increase partners' understanding of the importance of managing and utilizing fish pond waste into quality Madurese petis products with high nutritional value. **Method:** Activities involve partners, namely Poklahsar Tuna Jaya and related parties. The forms of activities carried out are preparation, counseling, implementation and evaluation. Extension activities are equipped with questionnaires to measure participants' level of understanding of the extension material. **Results:** Based on the Likert scale after the counseling was carried out, it showed that 95% understood, 3% understood quite well and 2% did not understand the importance of managing waste from fish farming. The participants' responses also showed that 95% understood, 4% understood quite well and 1% did not understand the tips and steps for maintaining the nutritional content in waste water resulting from fishing to produce non-histamine red petis. **Conclusion:** This community service activity has the implication of being able to increase partners' understanding in managing and maintaining the nutritional value of boiling waste in order to prepare raw materials for quality Madurese petis.



PENDAHULUAN

Dusun Lebak Utara Desa Arosbaya, Kecamatan Arosbaya, Kabupaten Bangkalan merupakan daerah pesisir dengan potensi perikanan tangkap dan pengolah serta pemasar produk perikanan. Komoditas perikanan di Desa Arosbaya memiliki nilai jual yang tinggi. Hasil tangkapan nelayan dari Kecamatan Arosbaya umumnya dijual dalam bentuk segar dan diolah menjadi ikan pindang (Putri et al., 2024a). Pemindangan merupakan teknik pengolahan tradisional dengan metode merebus atau mengukus ikan dengan penambahan garam untuk meningkatkan cita rasa olahan ikan pada jangka waktu tertentu (Juliana et al., 2022). Pemindangan ikan tergolong olahan perikanan sederhana dan berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan pasar dari olahan perikanan ini (Astuti et al., 2014). Ikan pindang termasuk produk unggulan yang dihasilkan oleh Poklamsar Tuna Jaya di Dusun Lebak Utara. Komoditas ikan yang digunakan untuk pemindangan diantaranya ikan layang (*Decapterus* sp) (Juliana et al., 2022), ikan kembung (*Rastrelliger* sp.) (Fadhli, et al., 2020), ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) (Hadi et al., 2020). Jenis ikan pindang yang dikembangkan Poklamsar Tuna Jaya adalah ikan cakalang dan ikan layang. Dalam proses produksi ikan pindang mitra juga menghasilkan olahan sampingan berupa air limbah pemindangan ikan yang tidak diolah seoptimal mungkin.

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan, Poklamsar Tuna Jaya memiliki beberapa permasalahan yang perlu diperhatikan antara lain: (1) Kurangnya pengetahuan mitra tentang kandungan gizi dalam limbah pemindangan ikan cakalang yang telah diproduksi. Menurut (Miranti et al., 2019) bahwa air limbah hasil pemindangan memiliki kandungan gizi seperti protein, lemak, garam, dan asam glutamate yang seharusnya tidak terbuang dengan percuma; (2) Minimnya keterampilan anggota kelompok dalam proses penanganan, sanitasi dan membuat rancangan tata kelola penangan limbah pemindangan ikan yang diproduksi. Air limbah hasil pemindangan ikan umumnya dibuang secara langsung ke lingkungan karena keterbatasan pengetahuan mengenai manajemen kelola air limbah hasil pemindangan ikan (Hur et al., 2020). Kegiatan pemindangan yang menghasilkan limbah cair yang umumnya dibuang secara langsung tanpa melalui proses pengolahan lebih lanjut sehingga menimbulkan masalah pencemaran dan penurunan kualitas air (Astuti, 2014).

Manajemen kelola air limbah hasil pemindangan yang tepat juga dapat menjadi solusi untuk mengurangi pencemaran dan juga dapat meningkatkan nilai tambah produk olahan perikanan. Secara umum volume limbah ini pada dasarnya dapat dikurangi dengan diolah kembali menjadi produk pangan baru yang inovatif (Anugrah et al., 2024). Pemanfaatan hasil samping ikan berupa limbah cair mampu mendukung ketahanan pangan dan menyediakan produk gizi yang murah bagi masyarakat berpenghasilan rendah (Guillen et al., 2019). Kandungan gizi pada limbah pemindangan ikan cakalang berpotensi besar untuk dimanfaatkan menjadi bahan baku petis khas Madura. Perlu dilakukan kegiatan penyuluhan yang terstruktur kepada Masyarakat untuk mengedukasi dan mengelola limbah pemindang ikan agar masyarakat mampu menyiapkan bahan baku dalam memproduksi ikan petis Madura berkualitas.

Penyuluhan pada kegiatan pengabdian ini difokuskan untuk memberikan pemahaman tersruktur dan detail kepada Poklahsar Tuna Jaya dan masyarakat sekitar mengenai pentingnya pengelolaan dan pemanfaatan limbah pemindangan ikan, meliputi (1) Edukasi kandungan gizi yang ada pada air limbah pemindangan ikan; (2) Proses penanganan dan sanitasi limbah produksi pemindangan ikan; dan (3) Pengetahuan rancangan tata kelola limbah air pemindangan ikan kepada mitra. Kegiatan ini diharapkan menjadi solusi untuk mitra agar memiliki pengetahuan dasar dan keterampilan dalam mengelola limbah produksi pemindangan ikan menjadi bahan utama pembuatan produk petis bernilai gizi. Hal ini didukung oleh kondisi eksisting mitra saat ini berdasarkan dari hasil kegiatan wawancara dengan seluruh anggota Poklahsar Tuna Jaya diperoleh informasi bahwa sebanyak 86% anggota tidak memiliki pengetahuan terkait pengelolaan limbah pemindangan ikan yang benar.

Selain itu, limbah hasil pemindangan ikan yang diproduksi mitra juga kerap kali memicu konflik sosial antar tetangga di sekitar Dusun Lebak Utara, Desa Arosbaya, Kec. Arosbaya khususnya tetangga sekitar mitra. Pentingnya edukasi tata kelola dan kandungan gizi limbah cair pemindangan ikan cakalang sebagai bahan baku petis Madura di Poklahsar Tuna Jaya inilah yang melatarbelakangi kegiatan pengambian kepada Masyarakat ini dilakukan. Tujuan dari kegiatan ini yaitu untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar terkait pengetahuan kandungan gizi, proses penanganan dan sanitasi, serta rancangan tata kelola limbah pemindangan ikan cakalang hasil produksi mitra Poklahsar Tuna Jaya dan masyarakat sekitar Dusun Lebak Utara, Desa Arosbaya- Kecamatan Arosbaya

MASALAH

Berdasarkan hasil survey mengenai permasalahan mitra terdiri dari tiga masalah utama yaitu: (1) Mitra tidak memiliki pemahaman terkait kandungan gizi yang ada pada air limbah pemindangan ikan cakalang; (2) Mitra tidak memiliki pengetahuan dalam proses penanganan dan sanitasi limbah produksi pemindangan ikan cakalang yang baik dan benar; (3) Mitra tidak memiliki pengetahuan terkait rancangan tata kelola limbah air pemindangan ikan cakalang yang tepat. Berdasarkan tiga permasalahan tersebut, mitra membutuhkan kegiatan penyuluhan pentingnya mempertahankan kandungan nilai gizi dan pengelolaan sanitasi produksi limbah pemindangan ikan tongkol sebagai bahan baku petis Madura di Poklahsar Tuna Jaya. Orientasi utama dilaksanakannya kegiatan ini merujuk pada permohonan mitra kepada pateri agar semua anggota memiliki pemahaman dan mampu mengelola sanitasi limbah pemindangan yang di produksi agar mengurangi konflik dengan masyarakat sekitar terkait limbah yang di produksi. Pengetahuan yang didapatkan oleh mitra ini juga dapat menjadi pijakan awal pembentukan kompetensi anggota Poklahsar Tuna Jaya untuk mengolah limbah pemindangan ikan menjadi produk petis merah khas Madura.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di Dusun Lebak Utara Desa Arosbaya, Bangkalan dengan sasaran pelaksaan kegiatan yaitu anggota Poklahsar Tuna Jaya, Bangkalan. Peserta pada kegiatan penyuluhan yang dilakukan sebanyak 30 peserta yang terdiri dari ibu-ibu anggota Poklahsar Tuna Jaya sebanyak 10 orang, masyarakat sekitar sebanyak 10 orang, pemuda Desa

sebanyak 5 orang serta Dinas Perikanan dan Penyuluh Perikanan Kementerian Kelautan Perikanan 5 orang. Metode yang digunakan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini berupa edukasi masyarakat dan pelatihan atau praktek kepada masyarakat. Adapun tahapan kegiatan yaitu persiapan, penyuluhan, implementasi dan evaluasi. Berikut adalah rincian tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian Masyarakat yang dilaksanakan meliputi:

- (1) **Persiapan** dilakukan dengan cara mempersiapkan materi, diskusi rekacipta prototipe alat filter bertingkat air limbah pemindangan ikan dan koordinasi dengan Mitra.
- (2) **Penyuluhan** dilakukan dengan pemberian materi langsung terhadap peserta dengan mengadopsi pendekatan partisipatif lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan mitra (Martina et al., 2024). Materi sosialisasi yang disampaikan dibagi menjadi 2 sesi. Sesi 1 dilakukan dengan penyampaian materi tentang kandungan gizi yang ada pada air limbah pemindangan ikan dan potensinya untuk dimanfaatkan sebagai alternatif rekacipta produk pangan. Sosialisasi ke 2 dilakukan dengan penyampaian materi mengenai proses penanganan dan sanitasi limbah hasil produksi pemindangan ikan dan rancangan tata kelola limbah air pemindangan ikan cakalang hasil produksi mitra Poklahsar Tuna Jaya dan masyarakat sekitar Dusun Lebak Utara, Desa Arosbaya- Bangkalan.
- (3) **Implementasi** dilakukan dengan kegiatan praktek penggunaan alat filter (penyaring) limbah pemindangan ikan. Akhir kegiatan implementasi ditutup dengan kegiatan serah terima 1 set alat filter limbah cair pemindangan ikan dari tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Trunojoyo Madura kepada Mitra.

Kegiatan sosialisasi dilengkapi dengan pemberian kuisioner pada peserta untuk mengetahui tingkat keberhasilan sosialisasi yang dilakukan. Kuisioner yang telah disebar kemudian dianalisis menggunakan skala likert, *pretest* dan *posttest* yang diisi langsung oleh seluruh anggota mitra yang hadir pada kegiatan pengabdian. Skala likert merupakan alat yang cukup efektif untuk mengukur respon responden secara kualitatif hingga mengevaluasi kepuasan (Santika et al., 2023). Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan lainnya yang bertujuan untuk menjelaskan tingkat keberhasilan sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi. Tingkat keberhasilan diukur dari pemahaman peserta saat mengikuti kegiatan sosialisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi dan Kondisi Eksisting Poklahsar Tuna Jaya

Mitra dalam kegiatan ini melibatkan kelompok ibu rumah tangga yang tergabung dalam Poklahsar Tuna Jaya di Dusun Lebak Utara, Desa Arosbaya, Kecamatan Arosbaya, Kabupaten Bangkalan. Kelompok ini merupakan kelompok pengolah dan pemasar yang dibentuk oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan sejak tahun 2022 dengan jumlah 10 orang anggota ibu rumah tangga Dusun Lebak Utara. Komoditas perikanan yang dijadikan bahan baku pemindangan adalah ikan cakalang dan ikan layang. Selama proses produksi anggota Poklahsar Tuna Jaya umumnya membuang air limbah hasil pemindangan secara langsung ke lingkungan (**Gambar 1**). Pemilihan mitra didasarkan pada keterlibatan langsung dalam aktivitas pemindangan ikan yang menghasilkan limbah dalam jumlah cukup besar. Keberadaan mitra berperan penting untuk memastikan kegiatan penyuluhan dapat diterima, dipraktikkan, dan berlanjut setelah kegiatan selesai.



Gambar 1. Kondisi Eksisting Poklarsar Tuna Jaya

Kondisi eksisting mitra diperoleh dari hasil wawancara yang menunjukkan minimnya pengetahuan mitra terkait pentingnya mengelola air limbah hasil pemindangan dengan baik dan benar. Tingginya jumlah produksi ikan pindang layang dan tuna oleh Poklarsar Tuna Jaya berkisar 300-1500 kg/bulan dapat menghasilkan limbah rebusan pemindangan ikan sekitar 150-500 liter/bulan. Sosialisasi tentang pengelolaan limbah cair penting dilakukan untuk pelaku industri skala UMKM untuk meminimalkan kontaminasi dan iritasi pada pelaku industri tersebut (Utami et al., 2025). Minimnya pengetahuan mitra terkait pentingnya mengelola air limbah hasil pemindangan dengan baik dan benar sering memicu konflik sesama tetangga mitra karena limbah air pemindangan ikan ini berbau amis sehingga mengganggu tetangga dan berpotensi mencemari lingkungan sekitar (Gambar 1).

Persiapan

Persiapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa penyuluhan pengelolaan dan edukasi kandungan gizi limbah cair pemindangan ikan cakalang sebagai bahan baku petis Madura di Poklarsar Tuna Jaya diawali dengan mengumpulkan informasi awal tentang proses pemindangan ikan dan penanganan limbah cair pemindangan ikan yang diproduksi mitra. Informasi ini dijadikan data utama untuk merancang dan membuat filter atau alat penyaring limbah cair tersebut. Desain filter dirancang berdasarkan diskusi dan permintaan mitra dengan dimensi alat penyaring yang fleksibel, mudah direplika untuk perbanyak dan praktis digunakan. Pemilihan komponen penyusunan dalam filter bertingkat dan cara mengoperasikan alat ini menjadi penentu utama sukses dan mudahnya pemahaman mitra untuk menggunakan prototipe filter bertingkat (Salsabila et al., 2024).

Desain alat filter bertingkat yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini merujuk pada filter bertingkat pengolahan limbah cair industri tempe yang dirancang (Setiawati et al., 2019) yang dimodifikasi. Secara visual desain alat filter bertingkat tertera pada Gambar 2a. Realisasi alat penyaring bertingkat yang digunakan menggunakan bahan berupa drum plastik ukuran 100 liter, paralon, elbowe, saringan stainless dengan dimensi tinggi 4 cm dan dilengkapi dengan tatakan atau pangkon untuk mengatur ketinggian drum 1 dan drum 2 (Gambar 2b). Dimensi alat filter bertingkat yang digunakan mampu digunakan secara optimal dan memiliki kapasitas yang pas untuk ruang produksi pemindangan ikan yang dimiliki Poklarsar Tuna Jaya.



Gambar 2. (a) Desain 2 dimensi alat filter bertingkat limbah pemindangan ikan cakalang, (b) Prototipe alat filter bertingkat limbah pemindangan ikan cakalang lengkap.

Penyuluhan

Penyuluhan adalah bentuk rangkaian kegiatan yang dilakukan dengan tujuan terjadinya proses perubahan perilaku, pengetahuan, dan pemikiran agar masyarakat mampu dan bersedia melakukan perubahan demi tercapainya kesejahteraan masyarakat contohnya di bidang Kesehatan (Sari et al., 2021). Kegiatan penyuluhan merupakan sarana yang tepat untuk meningkatkan kapasitas mitra melalui transfer pengetahuan, pemberdayaan, dan adopsi teknologi namun memiliki resiko tantangan cukup kompleks dalam memastikan efektifitasnya (Bachtiar et al., 2025). Berikut adalah rincian kegiatan penyuluhan yang telah dilakukan:

Penanganan, sanitasi serta rancangan tata kelola air limbah hasil pemindangan ikan cakalang di Poklhasar Tuna Jaya.

Penyampaian materi dilakukan oleh ibu Indah Wahyuni Abidah. Pemateri melakukan proses sosialisasi dengan metode pengajaran, pemberian contoh, dan diskusi bersama mitra sebagaimana tersaji pada **Gambar 3**. Materi yang disampaikan berupa materi pengetahuan tentang manajemen kelola air limbah hasil pemindangan ikan dan potensi pemanfaatannya sebagai produk pangan. Proses penyampaian materi tentang limbah hasil pemindangan ikan dilakukan secara langsung kepada mitra oleh ibu Indah Wahyu Abida selaku tim Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2025. Pada kegiatan sosialisasi ini disampaikan beberapa materi penting diantaranya manajemen penanganan air limbah pemindangan ikan dan diversifikasi upaya pengolahan limbah cair pemindangan ikan yang tepat. Seluruh peserta sangat antusias menyimak dan memperhatikan materi yang dijelaskan pemateri. Limbah hasil produksi produk perikanan harus dilakukan penanganan terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan dan secara kumulatif agar kadar limbahnya berkurang karena berpotensi mencemari lingkungan (Ambarini, 2019).

Penyampaian materi juga dilakukan dengan memberikan penjelasan dasar mengenai bahaya limbah cair hasil pemindangan ikan jika tidak dikelola dengan benar. Pelaku UMKM contohnya Poklhasar harus mampu melakukan pengelolaan limbah organik dan non-organik secara terpisah dengan menerapkan *reduce, reuse, dan recycle* (Mardiyana et al., 2022) sehingga, mitra diharapkan mampu menerapkan konsep *zero waste* pada kegiatan produksi yang dilakukan (Inayah et al., 2025). Hasil diskusi bersama mitra menunjukkan adanya kesadaran

bahwa limbah pemindangan bukan sekadar buangan, melainkan dapat dimanfaatkan kembali. Melalui proses pengolahan sederhana, limbah cair dapat dijadikan bahan baku untuk pembuatan pupuk cair, biogas, hingga alternatif rekayasa produk pangan seperti petis ikan dan ekstrak protein. Pemanfaatan ini tidak hanya mengurangi pencemaran, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru bagi kelompok pengolah ikan.



Gambar 3. Penyampaian materi dan sosialisasi penanganan, sanitasi serta rancangan tata kelola air limbah hasil pemindangan ikan

Peningkatan pemahaman peserta menunjukkan tren naik secara signifikan (**Gambar 4**). Sebelum kegiatan penyuluhan dilaksanakan hasil kuisioner menunjukkan peserta sebanyak 35% tidak paham tentang sanitasi, pengolahan, dan pengelolaan limbah pemindangan ikan cakalang yang diproduksi (**Gambar 4a**). Peserta membuang langsung limbah produksi pemindangan ikan di selokan terbuka yang menjadi jalur pembuangan kegiatan Mandi Cuci di rumah anggota Poklhasar Tuna Jaya. Limbah cair komoditas perikanan langsung dibuang tanpa dilakukan untuk menyisihkan komponen-komponen beban polutan dapat merusak kualitas ekosistem laut dan menimbulkan bau yang mengganggu aktivitas masyarakat pesisir (Ibrahim & Fahlepi, 2021). Salah satu jenis pencemaran yang timbul akibat pembuangan langsung limbah pemindangan ikan ini adalah meningkatkan prevelensi bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp di dalam perairan (Mumpuni & Hasibuan, 2018). Meningkatnya prevelensi dan kelimpahan bakteri *Escherichia coli* dapat mencemari ekosistem perairan khususnya areal pantai dan pesisir (Asih et al., 2024a) serta menjadi indikator penentu kelayakan pesisir dijadikan sebagai areal wisata (Asih, 2024b). Selain itu, meningkatnya kelimpahan bakteri *Salmonella* sp. di perairan akibat limpasan limbah pemindangan ini dapat menyebabkan kegagalan budidaya ikan, menurunkan kualitas perikanan tangkap dan memicu kontaminasi silang produk perikanan lainnya (Asih et al., 2023).

Setelah dilaksanakan kegiatan penyuluhan pengetahuan peserta teridentifikasi mengalami peningkatan sebanyak 95% peserta telah paham sanitasi, pengolahan, dan pengelolaan limbah pemindangan ikan cakalang yang diproduksi (**Gambar 4b**). Pemahaman masyarakat dari kegiatan sosialisasi memperlihatkan bahwa sebagian besar peserta mulai menyadari pentingnya perlakuan awal sebelum limbah dibuang. Komponen sederhana seperti perlu disiapkan bak penampungan, sistem filtrasi, dan pemisahan padatan organik dapat membantu proses pengolahan air limbah agar lebih ramah lingkungan. Namun, masih terdapat masyarakat yang belum sepenuhnya memahami teknis pengolahan, sehingga perlu adanya pelatihan lanjutan dan pendampingan intensif. Program ini diharapkan masyarakat pesisir mampu mengelola limbah pemindangan ikan

secara lebih efektif, menjaga kualitas perairan laut, serta mengoptimalkan potensi limbah sebagai bahan baku petis.



Gambar 4. (a) Persentase pemahaman sanitasi dan penanganan limbah pemindangan ikan sebelum penyampaian materi, (b) Persentase pemahaman setelah penyampaian materi

Edukasi kandungan gizi limbah cair pemindangan ikan cakalang sebagai bahan baku petis Madura di Poklachsar Tuna Jaya

Penyampaian materi dilakukan oleh ibu Wiwit Sri Werdi Pratiwi kepada peserta dengan metode ceramah dan diskusi (**Gambar 5**). Materi yang diberikan berfokus pada pentingnya mempertahankan kandungan gizi serta komponen kimia yang terdapat pada limbah hasil pemindangan ikan agar dapat dimanfaatkan kembali menjadi produk bernilai tambah. Salah satu produk turunan yang berpotensi dikembangkan adalah petis merah non histamin yang memiliki peluang sebagai alternatif pangan aman dan sehat.

Pemaparan awal menjelaskan kandungan proksimat dalam limbah rebusan ikan, seperti protein, lemak, dan mineral, (**Rochminta et al., 2021**) yang masih cukup tinggi apabila dikelola dengan tepat. Peserta sosialisasi diajak untuk memahami bahwa pengolahan yang salah dapat menurunkan kualitas gizi dan bahkan menimbulkan senyawa yang berbahaya pada histamin. Kandungan alergen atau senyawa histamin ini dapat mempengaruhi kualitas sensori produk diantaranya tekstur, warna, aroma, dan rasa produk (**Febianto et al., 2021**). Oleh karena itu, pengendalian faktor kimia dan biologis sejak tahap awal pengolahan menjadi hal penting untuk menjamin keamanan produk petis merah. Pengendalian faktor kimia dan biologis pada limbah pemindangan dilakukan sebagai upaya mempertahankan kandungan proksimat dalam limbah diantaranya kandungan asam amino, protein (**Rochminta et al., 2021**), minyak lemak, kadar garam, kadar air, dan kadar abu (**Astuti, 2014**). Jika beberapa kandungan proksimat ini diolah dengan cara yang benar, maka produk petis yang dihasilkan akan bernilai gizi tinggi.

Hasil diskusi bersama mitra menunjukkan bahwa sebagian peserta sudah memahami pentingnya menjaga kualitas bahan baku, namun belum banyak yang mengetahui teknik sederhana untuk mencegah terbentuknya histamin. Respon peserta cukup positif, terlihat dari keaktifan mereka dalam menanyakan tahapan proses yang dapat diaplikasikan di rumah produksi. Beberapa mitra bahkan mengusulkan adanya program pendampingan berkelanjutan untuk memastikan penerapan prinsip sanitasi dan keamanan pangan dalam usaha pemindangan mereka. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan mampu menumbuhkan kesadaran masyarakat bahwa limbah bukan hanya sisa buangan, tetapi juga sumber daya potensial untuk menghasilkan produk pangan inovatif yang aman, bergizi, dan bernilai jual tinggi.



Gambar 5. Penyampaian materi kandungan gizi limbah cair pemindangan ikan cakalang sebagai bahan baku petis Madura

Kegiatan penyuluhan edukasi kandungan gizi limbah cair pemindangan ikan cakalang sebagai bahan baku pembuatan petis mampu meningkatkan pemahaman peserta sebesar 95% (**Gambar 6**). Berdasarkan hasil pre-test yang tertera dalam kuisioner menunjukkan sebanyak 60% responden menyatakan tidak paham kandungan Sebelum dilaksanakannya penyuluhan peserta gizi limbah cair pemindangan ikan, artinya terjadi peningkatan jumlah peserta sebanyak 35% peserta yang paham setelah mengikuti kegiatan penyuluhan (**Gambar 6a**). Jumlah peserta yang tidak paham kandungan gizi limbah pemindangan sebelum mengikuti kegiatan sebanyak 20%, kemudian turun menjadi 1% setelah dilaksanakannya kegiatan penyuluhan (**Gambar 6b**).



(a)



(b)

Gambar 6. a) Persentase pemahaman nilai gizi pada limbah hasil pemindangan ikan sebelum penyampaian materi, (b) Persentase pemahaman setelah penyampaian materi.

Implementasi

Kegiatan pengabdian selanjutnya termasuk kategori kegiatan implementasi. Kegiatan ini berupa kegiatan praktek penggunaan alat filter (penyaring) limbah pemindangan ikan. Antusias serta respon positif diberikan oleh semua peserta untuk mengamati dan mempraktekkan secara langsung proses penyaringan dengan menggunakan filter bertingkat yang disediakan oleh pelaksana kegiatan. Berdasarkan kegiatan proses penyaringan limbah diperoleh informasi bahwa alat filter bertingkat limbah beroperasi secara optimal sebagaimana fungsinya. Pengotor pada limbah cair pemindangan seperti potongan-potongan organ pencernaan ikan, insang dan sirip ikan yang terakumulasi pada limbah dapat tersaring, namun serpihan-serpihan tulang halus lolos

dan tidak bisa tersaring pada alat. Kriteria alat filter bertingkat yang optimal menyaring limbah harus memiliki nilai headloss media filter yang tinggi (Zahro et al., 2022). Headloss adalah pengaruh tekanan fluida saat mengalir melalui media filter yang umumnya digunakan untuk memastikan bagus tidaknya kinerja filter dalam menyaring limbah (Putri et al., 2024b). Minimnya jumlah pengotor berupa potongan-potongan organ ikan pada hasil filter ke 2 mengindikasikan nilai headloss alat filter limbah pemindangan ikan yang dipraktekkan optimal.



(a)



(b)

Gambar 7. a) Praktek penggunaan alat filter bertingkat limbah pemindangan ikan, b) Prosesi serah terima prototipe filter bertingkat limbah pemindangan ikan

Akhir kegiatan implementasi ditutup dengan kegiatan serah terima 2 set alat filter limbah cair pemindangan ikan dari tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Trunojoyo Madura kepada Mitra. Prosesi menyerahkan alat dilakukan dengan memberikan secara langsung alat filter bertingkat dari pelaksana kegiatan pengabdian kepada Poklahsar Tuna Jaya.

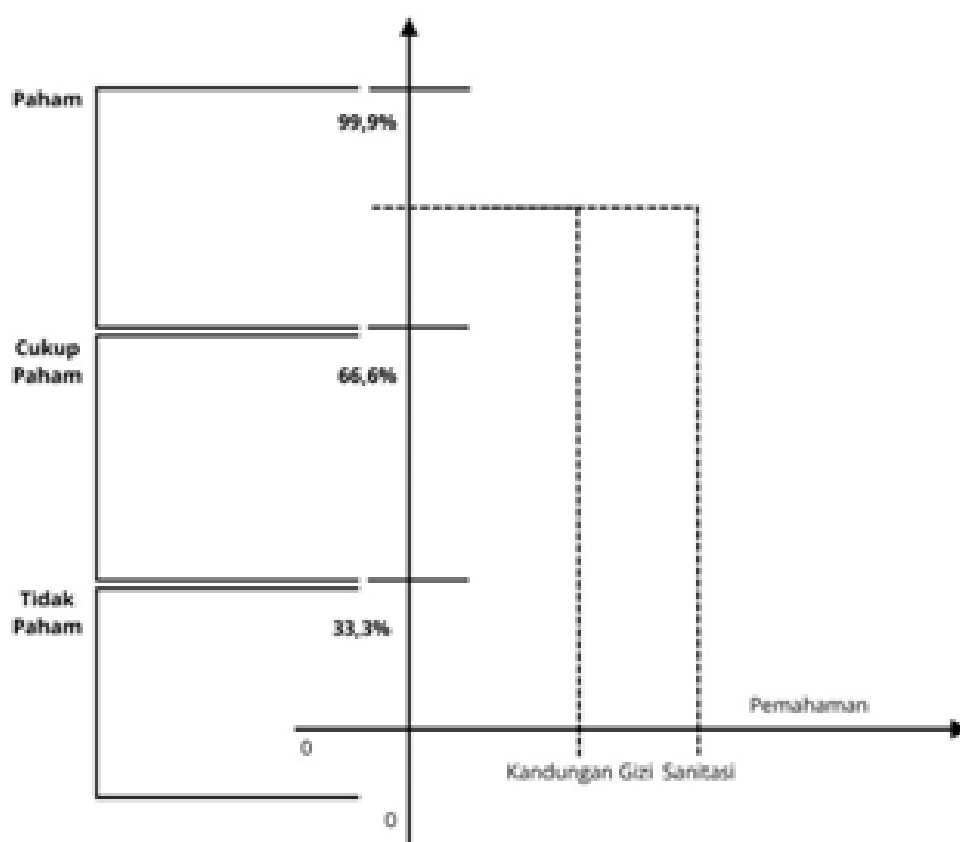
Evaluasi Kegiatan

Tahap evaluasi ini merupakan tahap penilaian yang dilakukan untuk menentukan seberapa besar keberhasilan kegiatan yang dilakukan. Tahap evaluasi membahas keseluruhan hasil responden dari kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan. Hasil analisa tingkat keberhasilan pelaksanaan program dianalisis menggunakan skala linkert dan dinarasikan secara komperensif. Berdasarkan kuisisioner yang disebar saat kegiatan *pre-test* dan *post-test* diperoleh informasi tentang peningkatan pemahaman mitra yang dominan.

Hasil skala likert menunjukan bahwa pemahaman peserta mengenai pentingnya mempertahankan nilai gizi air limbah hasil pemindangan ikan untuk menghasilkan petis merah khas Madura dibagi menjadi tiga bagian yaitu paham, cukup paham, dan tidak paham. Hasil responden yang diperoleh yaitu 95% (25 orang paham), 4% cukup paham (4 orang paham) dan 1% tidak paham. Mayoritas anggota mitra yaitu Poklahsar Tuna Jaya paham dengan materi yang disampaikan yang didukung dengan hasil kuisisioner yang disebarkan. Hal ini menunjukan hampir seluruh anggota mitra sadar akan adanya kandungan gizi pada air limbah hasil pemindangan ikan yang dihasilkan yang berpotensi untuk dimanfaatkan menjadi produk petis merah khas Madura. Angka yang dihasilkan mencerminkan keinginan mitra dalam membuka wawasan baru dalam memanfaatkan air limbah hasil pemindangan ikan.

Tabel 1. Profil perubahan tingkat pemahaman mitra terkait tata Kelola limbah, sanitasi dan kandungan gizi air limbah pemindangan ikan sebelum dan sesudah program dilaksanakan

Indikator	Kondisi Mitra	
	Sebelum Program	Sesudah Program
Kandungan gizi air limbah pemindangan ikan	Sebanyak 60% peserta tidak paham kandungan gizi air limbah pemindangan ikan	Sebanyak 95% peserta tidak paham kandungan gizi air limbah pemindangan ikan
Penanganan dan sanitasi limbah pemindangan ikan	Sebanyak 50% peserta tidak paham penanganan dan sanitasi limbah pemindangan ikan	Sebanyak 95% peserta paham penanganan dan sanitasi limbah pemindangan ikan
Tata kelola limbah pemindangan ikan	Sebanyak 50% peserta tidak paham tata kelola limbah pemindangan ikan cakalang	Sebanyak 95% peserta paham tata kelola limbah pemindangan ikan cakalang
Alat filter bertingkat limbah pemindangan ikan	Mitra tidak memiliki alat instalansi penyaringan (filter) limbah pemindangan ikan Perlu dilakukan praktek pembuatan petis Merah Madura dari hasil limbah pemindangan ikan yang telah melalui proses penyaringan alat filter yang telah disediakan	Mitra memiliki 2 set alat instalansi penyaringan (filter) limbah pemindangan ikan sederhana
Evaluasi		

**Gambar 8.** Grafik skala linkert pemahaman materi kegiatan penyuluhan

Pengetahuan dan keterampilan tambahan untuk menghasilkan petis merah khas Madura dan meningkatkan nilai jual menjadi pertimbangan utama anggota Poklahsar Tuna Jaya untuk merealisasikan hasil penyuluhan. Proses pengelolaan penting untuk dilakukan untuk mengurangi resiko lingkungan maupun sosial yang kerap kali terjadi di lingkungan sekitar area produksi Poklahsar Tuna Jaya khususnya Dusun Lebak Utara, Desa Arosbaya. Namun terdapat beberapa masyarakat yang kurang paham mengenai pentingnya proses pengelolaan limbah air pemindangan ikan, hal tersebut menjadi evaluasi dan pertimbangan untuk melakukan kegiatan berkelanjutan yaitu pendampingan pengelolaan limbah air pemindangan menggunakan filter bertingkat agar seluruh anggota Poklahsar Tuna Jaya sebagai mitra mengetahui dan memahami akan pentingnya penggunaan filter dalam proses pengelolaan air limbah pemindangan ikan sebagai bahan baku pembuatan petis khas Madura. Selain itu, catatan penting hasil evaluasi yaitu perlu dilakukan praktek pembuatan petis Merah Madura dari hasil limbah pemindangan ikan yang telah melalui proses penyaringan alat filter yang telah disediakan.

KESIMPULAN

Kegiatan penyuluhan ini memberikan dampak positif bagi anggota Poklahsar Tuna Jaya. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil persentase pemahaman, minat serta ketertarikan peserta mengenai pentingnya mempertahankan kandungan gizi pada air limbah hasil pemindangan ikan. Hasil penyuluhan berdasarkan kuisioner memperoleh 95% peserta mampu memahami kandungan gizi apa saja yang ada pada air limbah pemindangan ikan, 3% peserta cukup paham dan 2% peserta tidak paham karena kurangnya keterampilan dan pengalaman dalam mengolah limbah hasil pemindangan ikan. Peserta juga merespon 95% telah memahami pentingnya melakukan proses sanitasi dan tata Kelola air limbah hasil pemindangan, 4% peserta cukup paham dan 1% peserta tidak paham. Kegiatan penyuluhan ini juga akan berdampak baik pada anggota Poklahsar Tuna Jaya agar mengurangi buangan limbah secara percuma ke lingkungan sehingga menimbulkan konflik bagi masyarakat sekitar lokasi produksi pemindangan ikan dan menambah nilai jual dari air limbah hasil pemondangan ikan melalui produksi petis merah khas Madura.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemendikristek) selaku pemberi hibah kegiatan pengabdian melalui sistem pengabdian kepada masyarakat ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) BIMA tahun 2025 dengan nomor kontrak pengabdian yaitu B/057/UN46.1/PT.01.03/BIMA/PM/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, D. S. R., Malawati, I., & Canadianti, M. (2024). Pemanfaatan limbah organik pasar sebagai sumber pakan ternak: potensi, manfaat, dan tantangan dalam perspektif pertanian berkelanjutan: Literatur Review. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(1), 821-835. <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i1.5852>
- Ambarini, N. S. B. (2019). Implementasi Undang-Undang No. 20 tahun 2008 dalam pengembangan usaha perikanan berkelanjutan. *Supremasi Hukum: Jurnal Penelitian Hukum*, 26(2), 32–50. <https://doi.org/10.33369/JSH.26.2.32-50>
- Asih, E.N.N., Fitri, D.A., Kartika, A.G.D., Astutik, S., & Efendy, M. (2023). Potensi bakteri halofilik ekstrim dari tambak garam tradisional sebagai penghambat aktivitas bakteri *Salmonella* sp. *Journal of Marine Research*, 12(3), 382–390. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i3.35372>

- Asih, E. N. N., Ramadhanti, A., Wicaksono, A., Dewi, K., & Astutik, S. (2024a). Deteksi total bakteri *Escherichia coli* pada sedimen laut perairan Desa Padelegan sebagai indikator cemaran mikrobiologis wisata pantai the Legend-Pamekasan. *Journal of Marine Research*, 13(1), 161-170. <https://doi.org/10.14710/jmr.v13i1.37063>
- Asih, E. N. N., Ramadhanti, A., & Wicaksono, A. (2024b). Analisis kelayakan air laut untuk wisata di Pantai the Legend-Pamekasan berdasarkan kelimpahan bakteri *Escherichia coli* dan konsentrasi bahan organik total. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 16(3), 331-342. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v16i3.50823>
- Astuti, A. D. (2014). Pemanfaatan limbah cair pemindangan ikan. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK*, 10(2), 144-122.
- Bachtiar, E. E., Tapi, T., & Saputra, H. (2025). Penyuluhan Pertanian: pendekatan, metode dan dampaknya terhadap pembangunan pertanian dalam mendukung swasembada pangan. *Journal of Sustainable Agriculture Extension*, 3(1), 42-52. <https://doi.org/10.47687/josae.v3i1.1364>
- Febianto, E., Asih, E. N. N., & Indahsari, K. (2024). Mutu sensori dan keamanan mikrob garam dengan fortifikasi kerang pisau (*Solen sp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 27(4), 282-296. <http://dx.doi.org/10.17844/jphpi.v27i4.52236>
- Fadhli, M. L., Romadhon, & Sumardianto. (2020). Karakteristik sensori pindang ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) dengan penambahan garam bledug kuwu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 2 (1), 1-9. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2020.8082>
- Guillen, J., Natale, F., Carvalho, N., Casey, J., Hofherr, J., Druon, J. N., Fiore, G., Gibin, M., Zanzi, A., & Martinsohn, J. T. (2019). Global seafood consumption footprint. *Ambio*, 48(2), 111-122. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1060-9>
- Hadi, A. P., Sulistiono, & Sulthoniyah, S. T. M. (2020). Kajian mutu ikan pindang tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan teknik pengemasan vakum pada penyimpanan suhu dan lama waktu yang berbeda. *Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 2(2), 37-53. <https://doi.org/10.36526/lemuru.v2i2.1267>
- Hur, R. R., Ruchimat, T., & Nuraini, Y. (2020). Analisis Potensi dan permasalahan pengembangan wilayah pesisir di Kecamatan Arosbaya Kabupaten Bangkalan Madura Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 14(2), 137-157. <https://doi.org/10.33378/jppik.v14i2.202>
- Ibrahim, B, Uju & Fahlepi, M. R. (2021). Pengolahan Limbah Cair Proses Thawing Industri Pindang Dengan Teknik Elektrokoagulasi. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 12 (2), 183-191. <https://doi.org/10.24319/jtpk.12.183-191>
- Inayah, A.N., Herman, B., Aksan, M., Zahilah, R. N., Irnandi, E., Reskianti, Yuliana. (2025). Inovasi Produk Kulit Pisang Berbasis Zero Wastes sebagai upaya pemberdayaan digital di komunitas Nasyyatul Aisyiyah Sidenreng Rappang. *Jurnal SOLMA*, 14(2), pp. 2624-2641. <https://doi.org/10.22236/solma.v14i2.18484>
- Juliana, Ibrahim, M. N., & Huli, L.O. (2022). Analisis Organoleptik Ikan Layang (*Decapterus sp.*) pindang dengan asam alami. *Journal Fish Protech*, 5 (1), 18-22.
- Mardiyana, Kurniawati, A., Fadillah., & Handayani, Murni. (2022). Pengelolaan limbah industri pengolahan hasil perikanan: studi kasus pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sambal ikan tuna di Kabupaten Cilacap. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 4 (1), 70-79.

- Martina, T., Zuriani, Z., Riani, R., Zahara, H., & Barmawi, B. (2024). Identifikasi model penyuluhan partisipatif pada petani padi di Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 9(1), 108-118. <https://doi.org/10.29103/ag.v9i1.15983>
- Miranti, S & Putra, W.K.A. (2019). Tepung ikan uji potensi limbah ikan dari pasar tradisional di kota tanjungpinang sebagai bahan baku alternatif pembuatan pakan untuk budidaya ikan laut: tepung ikan. *Jurnal Intek Akuakultur*, 3(1), 8-15. <https://doi.org/10.31629/intek.v3i1.841>
- Mumpuni, F.S., & Hasibuan S. 2018. Prevalensi mikroba pada produk pindang tongkol skala UKM di Pelabuhan Ratu, Sukabumi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 21(3), 480-485.
- Putri, N.A. (2024a). Analisis inovasi pedagang ikan dalam meningkatkan minat beli konsumen di Dusun Lebak Desa Arosbaya Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Inovasi dalam Pendidikan dan Pembelajaran*, 10 (6): 12-16.
- Putri, S.E., Zahra, N.L., Sarwono, A., Nastiti, A.D., Sekarsari, D. (2024b). The Effect of Filter Media Grain Size on the Headloss and Backwash Duration at PT PAM Lyonnaise Jaya (PALYJA). *Journal of Sustainable Infrastructure*, 3 (1): 38-43. <https://doi.org/10.61078/jsi.v3i1.28>
- Rochminta, J. D., Darmanto, Y.S., Romadhon. (2021). Pengaruh Penambahan Limbah Pemindangan Berbagai Jenis Ikan Terhadap Kandungan Gizi Terasi Udang Rebon (*Acetes sp.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*, 3 (2), 86-93. <https://doi.org/10.14710/jitpi.2021.13145>
- Salsabila, M., Sultoni, Z.A., Samad, N.W., Kartika, Y. A., Ilhami, S. Q., Santoso, M. B. E., Riqin, M. H., Septiana, D., Putra, M. A.P., Cahyono, A., Pangestuti, S. A., Ali, A. W. R., Maulana, A., Arifin, S., Pratama, F. R., Asih, E. N.N. (2024). Sosialisasi pengolahan diverifikasi garam pangan (yodium dan fortifikasi ikan pepetek) untuk meningkatkan nilai jual garam di Desa Pesanggrahan-Madura. *Penamas: Journal of Community Service*, 4(2): 334-343. <https://doi.org/10.53088/penamas.v4i2.1160>
- Santika, A.A., Saragih, T.H., Muliadi, Kartini, D., Ramadhani, R. (2023). Penerapan Skala Likert Pada Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Agen BRILink Menggunakan Random Forest. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 11 (3), 205-411. <https://doi.org/10.26418/justin.v11i3.62086>
- Sari, N. I., Engkeng, S., & Rahman, A. (2021). Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Peserta Didik Tentang Bahaya Minuman Keras Di SMK Pertanian Pembangunan Negeri Kalasey Kabupaten Minahasa. *Jurnal KESMAS*, 10 (5), 46-53.
- Setiawati, D.A., Mahardhian, D., Khalil, F.I., Zulfikar, W., Hirjani. (2019). Aplikasi kombinasi filter bertingkat untuk pengolahan limbah cair industri tempe di Kelurahan Kekalik Jaya Kota Mataram. *Jurnal Abdi Insani LPPM Unram*, 6 (1). 13-24. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v6i1.186>
- Utami, W., Badariah, Anwar, Z., Tanti, Aisyah, (2025). The Socialization of Batik Jambi Liquid Waste Treatment in Siti Hajir's Batik House: Degradation of UV and Solar Irradiation. *Jurnal SOLMA*, 14(2):2141-2148. <https://doi.org/10.22236/solma.v14i2.18915>
- Zahro, S.F., Setyowati, R. D. N., Nengse, S., Utama, T. T., Priyadi, A. (2022). Pengolahan Limbah Cair Laundry Menggunakan Kombinasi Media Pasir Silika-Karbon Aktif-Manganese Greensand. *Dampak: Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas*, 19 (1): 8-16. <https://doi.org/10.25077/dampak.19.1.8-16.2022>