

Edukasi Pangan Fermentasi Sebagai Antidiare Berbasis Olahan Ikan di Desa Jeruju Besar Kabupaten Kubu Raya Provinsi Kalimantan Barat

Fermented Food Education as an Anti-Diarrheal Approach Based on Fish Processing in Jeruju Besar Village, Kubu Raya Regency, West Kalimantan Province

Jumiati^{*1}, Cico Jhon Karunia Simamora², Febrina Feby²

¹Prodi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak

²Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Email: jumiati@untan.ac.id

(Diterima 25-07-2025; Disetujui 19-09-2025)

ABSTRAK

Desa Jeruju Besar, Kabupaten Kubu Raya, memiliki potensi perikanan air tawar yang besar, namun pemanfaatannya masih terbatas pada konsumsi harian tanpa nilai tambah. Kawasan pesisir ini juga menghadapi masalah kesehatan serius, seperti tingginya kasus diare pada balita yang dapat berdampak pada stunting akibat gangguan penyerapan nutrisi. Upaya pencegahan diare dapat dilakukan melalui pengembangan pangan fungsional berbasis fermentasi, seperti pekasam, yang mengandung senyawa bioaktif berpotensi sebagai antidiare alami. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah ikan nila merah dan hitam menjadi pekasam sebagai solusi pangan lokal penangkal diare dan penguat ketahanan gizi keluarga. Pelatihan dilaksanakan pada September 2021 dengan melibatkan 12 peserta yang dibagi menjadi empat kelompok kerja. Metode kegiatan meliputi edukasi, diskusi interaktif, serta praktik langsung pembuatan pekasam, dengan evaluasi pre-test dan post-test untuk menilai peningkatan pengetahuan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan skor rata-rata sebesar 36%, dari 50,2% menjadi 86,2%, dengan peningkatan tertinggi pada pemahaman manfaat kesehatan pekasam dan teknik pembuatannya. Pelatihan ini membekali peserta, khususnya ibu-ibu PKK, dengan keterampilan menghasilkan olahan fermentasi ikan air tawar yang dapat diolah secara mandiri sebagai alternatif antidiare berbasis pangan lokal. Kegiatan ini terbukti efektif dalam mendorong kemandirian masyarakat, pengembangan usaha kecil, serta pelestarian pangan tradisional yang bernilai gizi tinggi.

Kata kunci: diare, edukasi pangan, fermentasi ikan, pekasam, pemberdayaan lokal

ABSTRACT

Jeruju Besar Village in Kubu Raya Regency holds great potential for freshwater fisheries, yet its utilization remains limited to daily consumption without added value. This coastal area also faces critical health challenges, particularly the high incidence of diarrhea among toddlers, which can contribute to stunting due to impaired nutrient absorption. Functional fermented foods, such as pekasam, offer potential as natural anti-diarrheal agents because of their bioactive compounds. This community service program aimed to enhance local knowledge and skills in processing red and black tilapia into pekasam as a local food-based solution for diarrhea prevention and improved nutritional resilience. The training, conducted in September 2021, involved 12 participants divided into four working groups. Activities included educational sessions, interactive discussions, and hands-on pekasam production. Pre-test and post-test evaluations were carried out to measure knowledge improvement. Results showed a 36% increase in average scores, from 50.2% to 86.2%, with the highest gains in understanding the health benefits of pekasam and its preparation techniques. The program successfully equipped participants, especially PKK women, with the ability to independently produce fermented freshwater fish products as an alternative anti-diarrheal food. Moreover, this activity fostered community self-reliance, small-scale entrepreneurship, and the preservation of traditional nutritious foods.

Keywords: diarrhea, food education, fish fermentation, local empowerment

PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Barat dikenal sebagai “Seribu Sungai” karena memiliki ratusan sungai besar dan kecil, termasuk Sungai Kapuas yang merupakan sungai terpanjang di Indonesia (1.086 km). Kondisi geografis ini mendukung aktivitas masyarakat pesisir yang menggantungkan hidup pada hasil perikanan air tawar sebagai sumber pangan utama. Namun, kawasan pesisir Kalimantan Barat menghadapi tantangan serius berupa tingginya kasus diare pada balita. Berdasarkan laporan WHO,

diare menjadi penyebab utama kematian pada anak di bawah 5 tahun, dengan 1,7 miliar kasus setiap tahunnya secara global (World Health Organization, 2024). Di Indonesia, prevalensi diare meningkat dari 4,6% pada 2013 menjadi 6,8% pada 2018, dengan angka kasus mencapai lebih dari 1 juta, termasuk dominasi kasus pada anak usia sekolah dan balita (Risksdas, 2018; Angraini *et al.*, 2021). Kasus diare di Kalimantan Barat juga tinggi, misalnya pada tahun 2015 tercatat 96,27% atau sekitar 214 kasus (Profil Provinsi Kalbar, 2015).

Diare menjadi sulit diberantas di kawasan pesisir karena faktor lingkungan dan keterbatasan akses air bersih. Air sungai yang menjadi sumber utama kebutuhan harian sering terkontaminasi bakteri patogen, diperburuk oleh sanitasi dan kebiasaan higienis masyarakat yang rendah (Purwanti & Ratnasari, 2020). Dampak diare tidak hanya menimbulkan dehidrasi akut, tetapi juga memengaruhi status gizi dan meningkatkan risiko stunting akibat gangguan penyerapan nutrisi. Diare jika tidak ditangani dengan cepat dapat menyebabkan malnutrisi dan kematian, terutama jika dehidrasi tidak ditangani dengan baik (Situmeang, 2024). Menurut WHO (2024), diare yang berulang berkontribusi signifikan terhadap malnutrisi kronis pada anak, yang merupakan faktor utama penyebab stunting. Salah satu tantangan besar di lapangan adalah minimnya pengetahuan masyarakat tentang penanganan diare secara mandiri dengan memanfaatkan bahan pangan lokal. Dalam konteks ini, pengolahan fermentasi tradisional, seperti pada produk pekasam, berpotensi menjadi solusi berbasis pangan fungsional yang tidak hanya bergizi, tetapi juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab diare (Hidayati *et al.*, 2012; Widowati *et al.*, 2011).

Diarrheagenic merupakan salah satu tipe diare yang disebabkan oleh *pathogen Escherichia coli Enterotoksigenik* (ETEC). *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia melalui infeksi gangguan pencernaan (Septiani *et al.*, 2017). Obat untuk mengobati Diarrheagenic adalah doksisisiklin (antibiotik), namun penggunaannya akan menyebabkan resistensi terhadap bakteri patogen. Resistensi ETEC terhadap antibiotik yang digunakan memiliki persentase cukup tinggi, seperti kotrimaksazol 46% dan doksisisiklin 44% (Begum *et al.*, 2016). Pengaruh buruk lainnya dari penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat mengharuskan adanya terobosan baru minim risiko untuk pengobatan diare.

Pekasam merupakan salah satu jenis produk fermentasi tradisional yang populer di berbagai daerah di Indonesia, khususnya di wilayah Sumatera dan Kalimantan (Purnomo & Mustakim, 2025). Olahan fermentasi ikan air tawar dibuat dengan cara fermentasi lalu menambahkan garam dan beras yang telah disangrai. Bakteri asam laktat yang dihasilkan dapat berperan dalam mengontrol infeksi pada usus, selain itu juga berpotensi sebagai penghambat dari berbagai penyakit degeneratif seperti jantung koroner, kanker, diabetes mellitus, hiperkolesterol, dan hipertensi (Setiarto, 2021). Pekasam berpotensi mampu mengatasi penyakit tersebut dikarenakan aktivitas bakteri asam laktat selama fermentasi menghasilkan komponen senyawa protein aktif. Senyawa tersebut dapat aktif setelah dilepaskan oleh enzim pencernaan selama transit gastrointestinal pemrosesan makanan (Padaga, 2017).

Penelitian skala laboratorium yang dilakukan pada tahun 2021 menunjukkan bahwa protein aktif hasil fermentasi dari tiga jenis pekasam yakni dari ikan seluang, sepat siam, dan nila hitam memiliki potensi biologis yang signifikan. Protein tersebut terbukti dapat menghambat pelekatan ETEC, salah satu bakteri patogen utama penyebab diare, serta menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *S. typhi*, *E. coli*, *B. subtilis*, dan *S. aureus*. Hal ini memperkuat potensi pekasam sebagai pangan fungsional yang tidak hanya bergizi tinggi, tetapi juga berperan dalam pencegahan penyakit berbasis bakteri seperti diare.

Desa Jeruju Besar, Kabupaten Kubu Raya, merupakan salah satu wilayah dengan masyarakat yang mengandalkan air sungai untuk kebutuhan harian sekaligus melakukan budidaya ikan air tawar. Namun, pemanfaatan hasil budidaya ini masih terbatas pada konsumsi segar dan belum diolah menjadi produk bernilai tambah. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam memanfaatkan bahan pangan lokal untuk mengatasi diare pada balita membuat masalah gizi dan risiko stunting semakin sulit diatasi. Melihat potensi ikan air tawar yang difermentasi menjadi pekasam sebagai pangan fungsional dengan khasiat antibakteri, pelatihan pembuatan pekasam menjadi penting untuk mendorong diversifikasi pangan, meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam pencegahan diare, serta memberi nilai ekonomi tambahan bagi produk lokal.

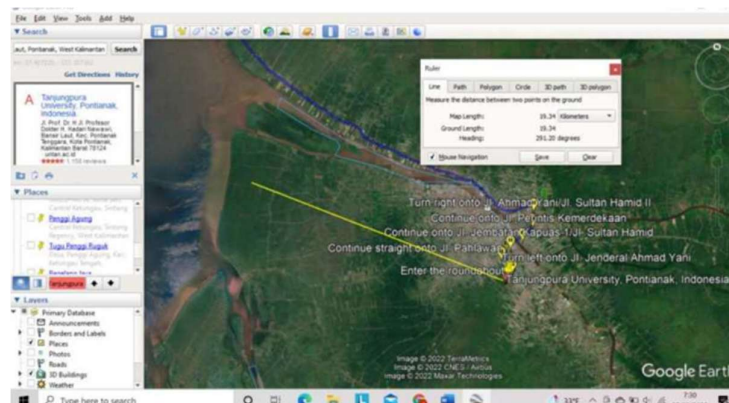
BAHAN DAN METODE

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dilaksanakan pada bulan September 2021 bertempat di Aula Wisata Equator Park, Desa Jeruju Besar, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat (Gambar 1). Kegiatan diikuti oleh 12 orang peserta yang terdiri dari masyarakat dan aparatur desa. Seluruh peserta dibagi menjadi empat kelompok kerja.

Pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan dalam beberapa tahapan, meliputi:

1. Persiapan: Tim pelaksana melakukan koordinasi dengan aparatur desa dan calon peserta untuk menentukan kebutuhan pelatihan serta pembagian kelompok kerja. Selain itu, tim juga menyiapkan bahan ajar berupa brosur yang memuat prosedur pembuatan pekasam, alat dan bahan yang dibutuhkan, serta penjelasan tentang manfaat pekasam terhadap kesehatan.
2. Pengukuran Pengetahuan (Pre-test): Sebelum sesi edukasi dimulai, peserta diberikan kuesioner pre-test untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mengenai pekasam, manfaat kesehatannya, serta teknik pembuatannya.
3. Sosialisasi dan Edukasi: Setelah pre-test, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian informasi mengenai pekasam sebagai makanan tradisional yang memiliki potensi sebagai pangan fungsional penangkal diare. Peserta diberikan materi mengenai manfaat fermentasi ikan air tawar, kandungan gizinya, serta cara pengolahan yang tepat dan higienis.
4. Pelatihan dan Praktik Langsung: Setelah sesi edukasi, peserta dibagi dalam kelompok kecil dan didampingi oleh mahasiswa untuk melakukan praktik pembuatan pekasam dari ikan air tawar. Proses dimulai dari pemilihan bahan, pencampuran dengan garam dan nasi, fermentasi awal, hingga tahap pengemasan. Praktik dilakukan dengan menggunakan bahan dan peralatan sederhana agar dapat diterapkan langsung oleh masyarakat di rumah.
5. Evaluasi Program (Post-test): Setelah seluruh rangkaian pelatihan selesai, peserta kembali mengisi kuesioner post-test untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan mereka. Analisis hasil pre-test dan post-test dilakukan pada lima aspek utama, yaitu pengetahuan umum tentang pekasam, manfaatnya bagi kesehatan, bahan dan komposisi, teknik pembuatan, serta penyimpanan dan pengemasan.
6. Monitoring: Pasca kegiatan, dilakukan pemantauan informal melalui komunikasi dengan perwakilan desa untuk melihat tindak lanjut dan keberlanjutan kegiatan oleh masyarakat secara mandiri.

Metode kegiatan yang digunakan adalah ceramah, diskusi, dan praktik. Kegiatan pengabdian dibagi dalam dua sesi, di mana sesi pertama adalah pemberian informasi mengenai pekasam secara umum dan sesi kedua adalah pelatihan pembuatan pekasam ikan air tawar sebagai alternatif mengatasi diare. Pada sesi pelatihan, masyarakat didampingi oleh mahasiswa untuk mempraktikkan langsung proses pembuatan pekasam. Hal ini dilakukan untuk memberikan pengalaman bagi mahasiswa dalam berinteraksi dengan masyarakat sekaligus membekali masyarakat dengan keterampilan praktis agar dapat menerapkan pembuatan pekasam secara mandiri setelah pelatihan berakhir.



Gambar 1. Lokasi pelaksanaan PKM

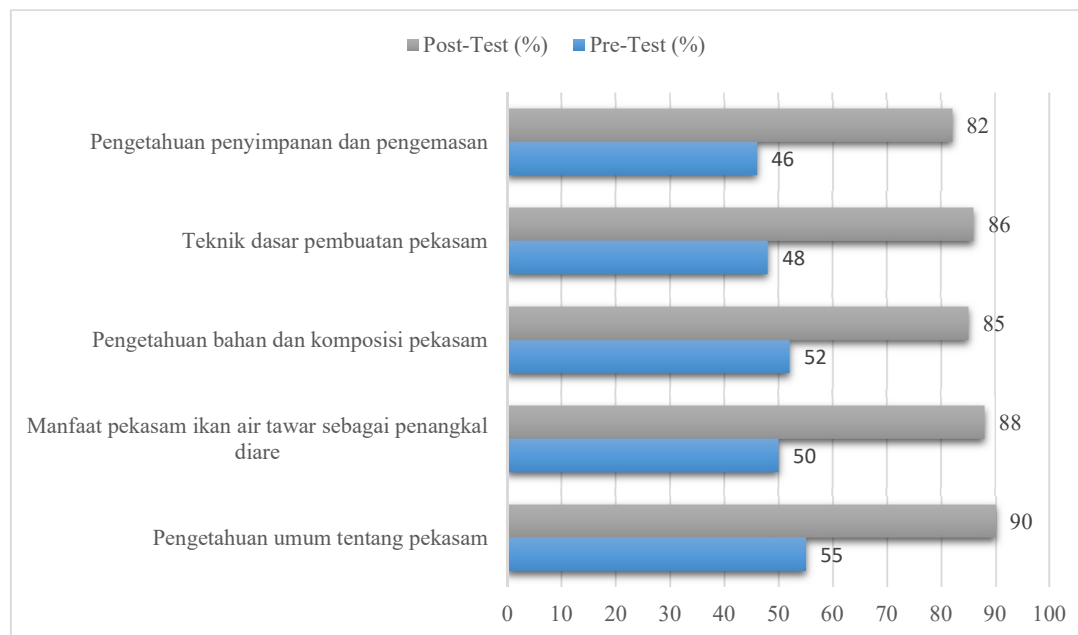
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan pembuatan pekasam ikan air tawar yang dilaksanakan kepada masyarakat Desa Jeruju Besar menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan pengetahuan peserta secara signifikan. Evaluasi dilakukan terhadap 12 peserta, dibagi menjadi 4 kelompok. Melalui *pre-test* dan *post-test* pada lima aspek utama menunjukkan bahwa seluruh peserta mengalami peningkatan pemahaman setelah mengikuti pelatihan (Tabel 1). Aspek yang dilihat mencakup pemahaman umum tentang pekasam, manfaatnya bagi kesehatan, pengetahuan komposisi bahan, teknik dasar pembuatan, serta penyimpanan dan pengemasan produk.

Tabel 1. Rata-rata Nilai Pengetahuan Peserta Sebelum dan Sesudah Pelatihan

No	Aspek Pengetahuan	Sebelum Pelatihan (<i>Pre-Test</i>) (%)	Sesudah Pelatihan (<i>Post-Test</i>) (%)	Peningkatan (%)
1.	Pengetahuan umum tentang pekasam	55	90	35
2.	Manfaat pekasam ikan air tawar sebagai penangkal diare	50	88	38
3.	Pengetahuan bahan dan komposisi pekasam	52	85	33
4.	Teknik dasar pembuatan pekasam	48	86	38
5.	Pengetahuan penyimpanan dan pengemasan	46	82	36
Rata-rata		50,2	86,2	+36

Sumber: Data Kuisioner (2021)



Gambar 2. Rata-rata peningkatan pengetahuan masyarakat Desa Jeuju Besar

Sebelum kegiatan, rata-rata skor pengetahuan peserta berada pada angka 50,2%, tergolong rendah. Hal ini mencerminkan kurangnya informasi yang dimiliki masyarakat mengenai potensi olahan ikan fermentasi sebagai pangan sehat. Setelah sesi pelatihan dan praktik langsung, nilai tersebut meningkat menjadi 86,2%, menunjukkan peningkatan sebesar 36% yang tergolong tinggi (Gambar 2). Peningkatan tertinggi (38%) terjadi pada aspek pemahaman manfaat pekasam sebagai penangkal diare serta teknik dasar pembuatannya. Peningkatan ini terjadi karena sebagian besar peserta baru mengetahui bahwa pekasam yang dibuat dari fermentasi ikan air tawar dapat berperan menghambat infeksi bakteri penyebab diare. Hal tersebut didasari oleh adanya senyawa bioaktif hasil fermentasi berupa protein aktif, yang bekerja dengan cara mengganggu kemampuan bakteri untuk menempel pada dinding usus manusia, sehingga mencegah terjadinya diare. Selain itu, keterlibatan langsung peserta dalam praktik pengolahan juga terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman pada aspek teknis, termasuk penyimpanan dan pengemasan produk yang higienis. Peningkatan sebesar 36% pada

aspek ini menunjukkan bahwa peserta mulai memahami pentingnya penanganan produk secara benar untuk menjaga mutu dan daya simpan pekasam.

Peningkatan skor pada aspek manfaat kesehatan pekasam, yang mencapai 38%, mengindikasikan bahwa peserta mengalami perluasan wawasan terkait fungsi biologis dari produk fermentasi ikan. Sebelumnya, pemahaman masyarakat lebih banyak terbatas pada manfaat pekasam sebagai makanan pelengkap. Melalui pemaparan materi yang dikaitkan dengan riset ilmiah terdahulu, peserta dikenalkan pada kandungan senyawa bioaktif hasil fermentasi yang dapat menghambat aktivitas bakteri patogen penyebab diare. Informasi ini menjadi penting karena berkaitan langsung dengan kondisi lingkungan masyarakat yang sebagian besar masih mengandalkan air sungai untuk kebutuhan harian dan memiliki risiko tinggi terhadap infeksi saluran pencernaan.

Sementara itu, peningkatan pada aspek teknik pembuatan pekasam mencerminkan keberhasilan pendekatan praktik langsung dalam pelatihan. Peserta tidak hanya memperoleh pemahaman prosedural, tetapi juga mampu mengenali titik-titik kritis dalam proses, seperti kebersihan bahan baku, perbandingan komposisi, dan pengaruh suhu selama penyimpanan. Salah satu temuan menarik selama kegiatan adalah kemampuan peserta untuk membedakan aroma fermentasi yang optimal dengan fermentasi yang gagal. Hal ini menunjukkan keterlibatan sensorik peserta secara aktif, yang penting dalam mempertahankan mutu produk berbasis pangan tradisional. Teknik yang diajarkan dirancang agar dapat direplikasi dengan peralatan rumah tangga, sehingga memperbesar potensi keberlanjutan.

Interaksi sosial yang terbangun selama pelatihan juga menjadi elemen penting dari keberhasilan kegiatan. Beberapa peserta menunjukkan inisiatif untuk membentuk kelompok kecil pengolahan pekasam pasca kegiatan. Selain itu, diskusi kelompok memunculkan berbagai strategi pemanfaatan pekasam, baik sebagai produk konsumsi keluarga maupun komoditas jual. Dorongan untuk mengemas produk secara sederhana dan memperkenalkannya dalam kegiatan desa juga mulai tumbuh. Hal ini menjadi sinyal positif bagi pengembangan wirausaha berbasis pangan lokal, yang berakar pada kearifan tradisional dan sesuai dengan kapasitas produksi masyarakat.



Gambar 3. Pelatihan Pengolahan Ikan Air Tawar Berbasis Fermentasi

Keberlanjutan dari kegiatan ini menjadi aspek penting yang turut dipertimbangkan sejak awal pelaksanaan. Masyarakat Desa Jeruju Besar memiliki sumber daya ikan air tawar yang melimpah dan telah terbiasa dengan aktivitas budidaya ikan. Dengan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan, masyarakat diharapkan dapat terus memproduksi pekasam secara mandiri, baik untuk konsumsi sendiri maupun sebagai produk olahan yang memiliki nilai ekonomi. Kemampuan ini membuka peluang terbentuknya kelompok usaha berbasis rumah tangga, yang dapat mendorong kemandirian pangan sekaligus meningkatkan pendapatan keluarga. Lebih jauh, kegiatan ini juga berkontribusi dalam melestarikan makanan tradisional lokal yang hampir terlupakan, sekaligus mengangkatnya sebagai produk inovatif yang bermanfaat bagi kesehatan. Dengan adanya tindak lanjut berupa pendampingan berkala atau penguatan kemitraan antara masyarakat dan institusi

pendidikan, pelatihan ini berpotensi berkembang menjadi program berkelanjutan yang mampu memperkuat ketahanan ekonomi dan gizi masyarakat berbasis sumber daya lokal. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya berhasil dalam aspek transfer pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga membangun pondasi awal bagi terciptanya inisiatif ekonomi lokal yang tangguh, mandiri, dan berorientasi pada kesehatan masyarakat secara berkelanjutan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan pembuatan olahan ikan air tawar berbasis fermentasi (pekasam) sebagai pangan fungsional penangkal diare di Desa Jeruju Besar telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat secara signifikan, khususnya pada aspek manfaat kesehatan pekasam dan teknik dasar pembuatannya. Setelah pelatihan ini, ibu-ibu PKK mampu menghasilkan olahan fermentasi ikan air tawar yang berfungsi sebagai pangan fungsional sekaligus obat antidiare sederhana yang dapat diolah sendiri di rumah. Kegiatan ini tidak hanya memperkuat pemanfaatan sumber daya lokal, tetapi juga mendorong kemandirian masyarakat dalam memproduksi olahan pangan berbasis fermentasi yang bergizi dan bernilai jual. Melalui metode edukatif dan praktik langsung, pelatihan ini berkontribusi dalam pelestarian pangan tradisional dan membuka peluang usaha rumah tangga. Agar kebermanfaatan kegiatan lebih berkelanjutan, disarankan adanya pendampingan lanjutan dalam bentuk pembinaan kelompok usaha, pelatihan lanjutan terkait pengemasan dan perizinan produk, serta dukungan lintas sektor guna memperluas akses pasar dan penguatan ekonomi lokal berbasis potensi perikanan air tawar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai edukasi pangan fermentasi sebagai antidiare berbasis olahan ikan di Desa Jeruju Besar, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat ini didukung oleh pendanaan DIPA Universitas Tanjungpura, serta partisipasi aktif masyarakat Desa Jeruju Besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, W., Amin, M., Pratiwi, B. A., Febriawati, H., & Yanuarti, R. (2021). Pengetahuan ibu, akses air bersih dan diare dengan stunting di puskesmas aturan Mumpo Bengkulu Tengah. *Jurnal Kesmas (Kesehatan Masyarakat) Khatulistiwa*, 8(2), 92.
- Begum, Y. A., Talukder, K., Azmi, I. J., Shahnaij, M., Syeikh, A., Sharmin, S., Qadri, F. (2016). Resistance Pattern and Molecular Characterization of *Enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC) Strains Isolated in Bangladesh. *PloS one*, 11(7), 1-11
- Hidayati, L., Chisbiyah, L. A., dan Kiranawati, T.M. (2012). Evaluasi Mutu Organoleptik Bekasam Ikan Wader. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana* 3(1): 44-51
- Kurniawan, A., Nurjana, M. A., & Widayati, A. N. (2022). Peran Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Terhadap Kejadian Diare Pada Balita di Indonesia (Analisis Data Riskesdas 2018). *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 32(1), 41-50.
- Padaga, M. C. (2017). *Susu Sebagai Nutrasetika untuk Penyakit Gangguan Metabolik*. Universitas Brawijaya Press.
- Purnomo, K., & Mustakim, A. (2025). Teknik Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pekasam Ikan Gabus (Chana Striata). *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(4), 50-58.
- Purwanti, D. Y., & Ratnasari, D. (2020). Hubungan antara kejadian diare, pemberian asi eksklusif, dan stunting pada batita. *Jurnal Ilmiah Gizi Kesehatan (JIGK)*, 1(02), 15-23.
- Septiani, S., Dewi, E. N., & Wijayanti, I. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lamun (*Cymodocea Rotundata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Antibacterial Activities of Seagrass Extracts (*Cymodocea rotundata*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 13(1), 1.

- Setiarto, R. H. B. (2021). *Bioteknologi bakteri asam laktat untuk pengembangan pangan fungsional*. Guepedia.
- Situmeang, I. R. V. O. (2024). *Diare Pada Anak*. 8(2), 471–476
- Widowati TW, Taufik M, Wijaya A. (2011). Pengaruh pra fermentasi garam terhadap karakteristik kimiawi dan mikrobiologis bekasam ikan patin. *Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan, Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat*. Universitas Sriwijaya.
- World Health Organization. (2024). *Diarrhoeal disease*.