

Pelatihan Pembuatan Biskuit Gurih Berkolagen dari Limbah Kerang untuk Meningkatkan Ekonomi Pesisir

Rozirwan^{*1}, Yoga Winarta^{1,2}, Wike Ayu Eka Putri¹, Muhammad Nur¹, Gusti Diansyah¹, Redho Yoga Nugroho¹

¹Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

²Program Magister Pengelolaan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sriwijaya

*e-mail: rozirwan@unsri.ac.id

Received:
08.01.2026

Revised:
17.01.2026

Accepted:
19.01.2026

Available online:
13.02.2026

Abstract: *Sungsang IV Village is a coastal area that produces blood clams, but clam shell waste has not been optimally utilized. This program aims to transfer waste processing technology into collagen, improve community skills in making collagen crackers as functional foods, and strengthen marketing and entrepreneurship knowledge. The training was held on October 18, 2025, with 35 participants, mostly housewives. Pre-post evaluation results showed a significant increase in knowledge, particularly in understanding the benefits of collagen, the production process, and market opportunities. Organoleptic tests showed that the product was well received, with high levels of satisfaction in terms of texture, taste, and crispness. Participants also chose the 50 g package priced at Rp8,000 as the most attractive option. Overall, this activity improved food technology literacy and opened up economic opportunities based on the blue circular economy.*

Keywords: *Collagen; Blood clams; Crackers; Coastal empowerment; Circular economy*

Abstrak: Desa Sungsang IV merupakan wilayah pesisir penghasil kerang darah, namun limbah cangkang kerang belum dimanfaatkan secara optimal. Program ini bertujuan mentransfer teknologi pengolahan limbah menjadi kolagen, meningkatkan keterampilan masyarakat dalam pembuatan crackers kolagen sebagai pangan fungsional, serta memperkuat pengetahuan pemasaran dan kewirausahaan. Pelatihan dilaksanakan pada 18 Oktober 2025 dengan 35 peserta yang didominasi ibu rumah tangga. Hasil evaluasi pre-post menunjukkan peningkatan pengetahuan signifikan, terutama pada pemahaman manfaat kolagen, proses produksi, dan peluang pasar. Uji organoleptik menunjukkan produk diterima baik, dengan tingkat kesukaan tinggi pada tekstur, rasa, dan kerenyahan. Peserta juga memilih kemasan 50 g seharga Rp8.000 sebagai opsi paling menarik. Secara keseluruhan, kegiatan ini meningkatkan literasi teknologi pangan dan membuka peluang ekonomi berbasis blue circular economy.

Kata kunci: Kolagen; Kerang darah; Crackers; Pemberdayaan pesisir; Ekonomi sirkular

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir Indonesia memiliki sumber daya hayati laut yang melimpah, termasuk kerang darah (*Anadara granosa*). Desa Sungsang IV merupakan salah satu sentra produksi kerang darah di Sumatera Selatan dengan intensitas penangkapan yang tinggi sepanjang tahun (Rozirwan *et al.*, 2022). Meskipun daging kerang memiliki nilai ekonomi, cangkang kerang yang dihasilkan dalam volume besar menjadi limbah yang kurang dimanfaatkan dan berpotensi mencemari lingkungan.

Studi Rozirwan *et al.* (2023) menunjukkan bahwa cangkang kerang darah mengandung komponen bernilai ekonomi tinggi seperti kalsium, protein struktural, dan kolagen, yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan fungsional dan biomaterial. Pemanfaatan limbah perikanan sebagai bahan baku industri pangan merupakan pendekatan *blue circular economy*, yaitu strategi peningkatan nilai tambah melalui pemanfaatan kembali limbah sumber daya kelautan menjadi produk bernilai ekonomi (Noorzai dan Verbeek, 2020).

Namun, hasil observasi awal dan diskusi dengan masyarakat menunjukkan bahwa limbah cangkang kerang darah yang dihasilkan dari aktivitas konsumsi dan pengolahan rumah tangga sebagian besar dibuang langsung ke lingkungan pesisir tanpa pemanfaatan lebih lanjut. Sebagian besar masyarakat belum mengetahui bahwa cangkang kerang darah mengandung kolagen dan berpotensi diolah menjadi produk pangan bernilai tambah. Kondisi ini menyebabkan limbah cangkang kerang belum hanya menjadi permasalahan lingkungan, tetapi juga mencerminkan belum optimalnya pemanfaatan sumber daya lokal sebagai peluang ekonomi masyarakat pesisir. Selain itu, pelaku UMKM lokal masih berorientasi pada produksi pangan konvensional tanpa inovasi produk,

diversifikasi bahan baku, maupun strategi pemasaran berbasis nilai tambah. Sejalan dengan hal tersebut, pelatihan pembuatan crackers berbasis kolagen dirancang sebagai inovasi pelibatan masyarakat pesisir untuk mengatasi persoalan limbah, meningkatkan keterampilan teknologi pangan, dan membuka peluang usaha berbasis sumber daya lokal. Pendekatan ini mendukung SDGs: pengentasan kemiskinan (SDG 1), peningkatan ekonomi lokal (SDG 8), dan pengurangan pencemaran laut (SDG 14). Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan pengetahuan masyarakat pesisir mengenai potensi limbah cangkang kerang darah sebagai sumber kolagen; (2) mentransfer teknologi sederhana pengolahan kolagen dan aplikasinya dalam produk crackers sebagai pangan fungsional; serta (3) memperkuat kesiapan usaha masyarakat melalui pemahaman aspek organoleptik, preferensi harga, dan kemasan produk.

2. METODE

2.1. Lokasi, Peserta, dan Desain Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada tanggal 18 Oktober 2025 di Desa Sungsang IV, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1). Sebanyak 35 peserta mengikuti kegiatan ini, dengan komposisi 90% merupakan ibu rumah tangga dan pelaku UMKM lokal serta 10% berasal dari kelompok nelayan. Kegiatan dirancang menggunakan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), sehingga masyarakat tidak hanya menerima materi, tetapi terlibat aktif dalam setiap tahapan mulai dari identifikasi kebutuhan, pelaksanaan teknis hingga evaluasi akhir (Faradesi *et al.*, 2025). Pendekatan ini dipilih karena sesuai dengan karakter masyarakat pesisir yang lebih mudah menerima pengetahuan dan teknologi melalui praktik langsung daripada metode ceramah satu arah (Gambar 2). Identifikasi kebutuhan masyarakat dilakukan pada tahap awal melalui diskusi kelompok dan kuesioner sederhana untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta terkait pemanfaatan limbah cangkang kerang darah. Hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa mayoritas peserta belum mengetahui potensi cangkang kerang sebagai sumber kolagen dan belum pernah memanfaatkan limbah tersebut sebagai bahan pangan atau produk bernilai ekonomi. Data baseline ini kemudian digunakan sebagai dasar penyusunan materi pelatihan dan evaluasi keberhasilan program.



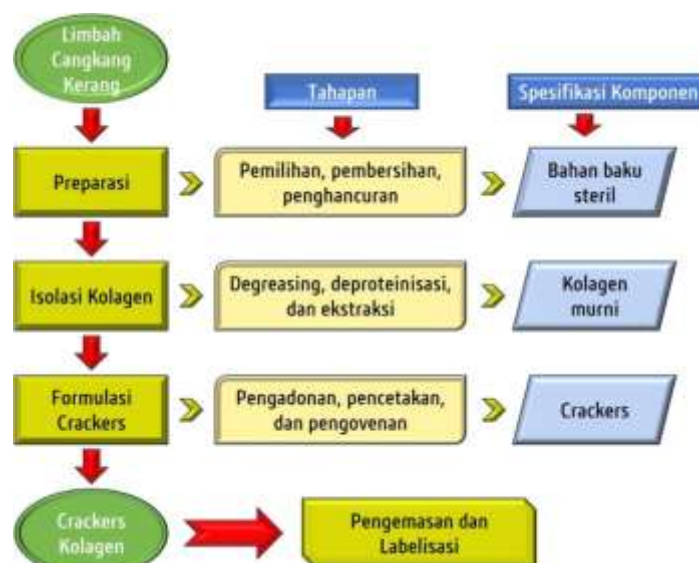
Gambar 1. Peta Lokasi Pelatihan dan Pengabdian di Desa Sungsang IV, Banyuasin



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan dan Pengabdian

2.2. Tahapan Pelatihan dan Transfer Teknologi

Pelatihan diawali dengan sesi penyuluhan mengenai potensi limbah cangkang kerang darah sebagai bahan baku bernilai ekonomi, terutama sebagai sumber kolagen yang dapat digunakan dalam formulasi pangan fungsional (Gambar 3). Selanjutnya dilakukan demonstrasi teknologi isolasi kolagen menggunakan metode sederhana yang dapat diterapkan di rumah tangga, meliputi proses degreasing menggunakan etanol 96%, deproteinisasi dengan larutan NaOH untuk menghilangkan sisa protein non-kolagen, dan ekstraksi asam dengan CH_3COOH (Fajar, 2021; Fawzya *et al.*, 2016; Pasaribu *et al.*, 2021). Metode ini dipilih karena aman, ekonomis, mudah direplikasi, dan tidak membutuhkan peralatan khusus. Kolagen yang dihasilkan kemudian dikeringkan dan disimpan dalam wadah kedap udara untuk digunakan sebagai bahan tambahan dalam produk pangan.



Gambar 3. Flow Chart Skematis Teknologi Crackers Kolagen

2.3. Formulasi Produk dan Uji Organoleptik

Kolagen hasil isolasi kemudian diaplikasikan dalam formulasi crackers atau biskuit gurih lokal yang diberi nama Collabites (Gambar 4). Proses pembuatan crackers dilakukan melalui pengadonan tepung terigu dengan penambahan kolagen, garam, air, dan minyak nabati, kemudian campuran tersebut digiling, dibentuk, dan dipanggang pada suhu 160–180°C hingga mencapai tekstur yang renyah (Nawansih *et al.*, 2020). Setelah produk selesai, dilakukan uji organoleptik oleh seluruh peserta dengan menggunakan parameter rasa, aroma, tekstur, bentuk, dan kerenyahan untuk mengukur tingkat kesukaan dan kelayakan produk sebelum dipasarkan (Hafidhoh *et al.*, 2022).



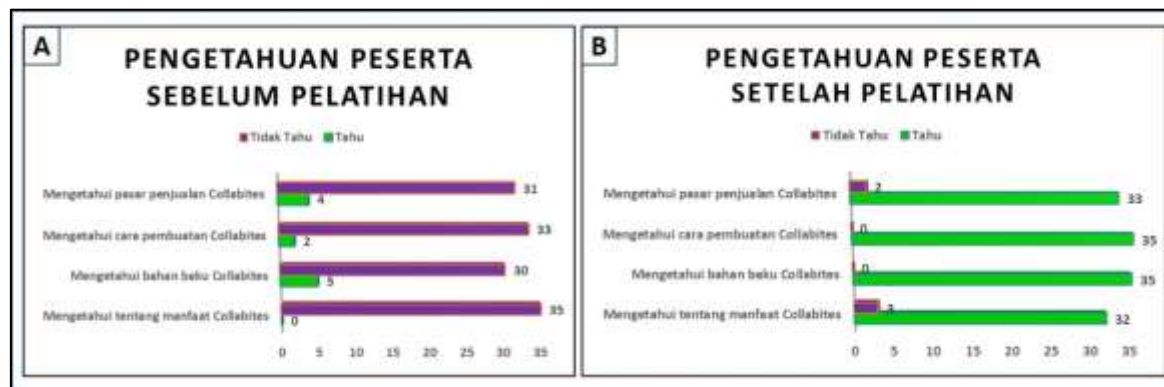
Gambar 4. Produk Collabites (crackers kolagen)

2.4. Evaluasi Pengetahuan dan Keberhasilan Program

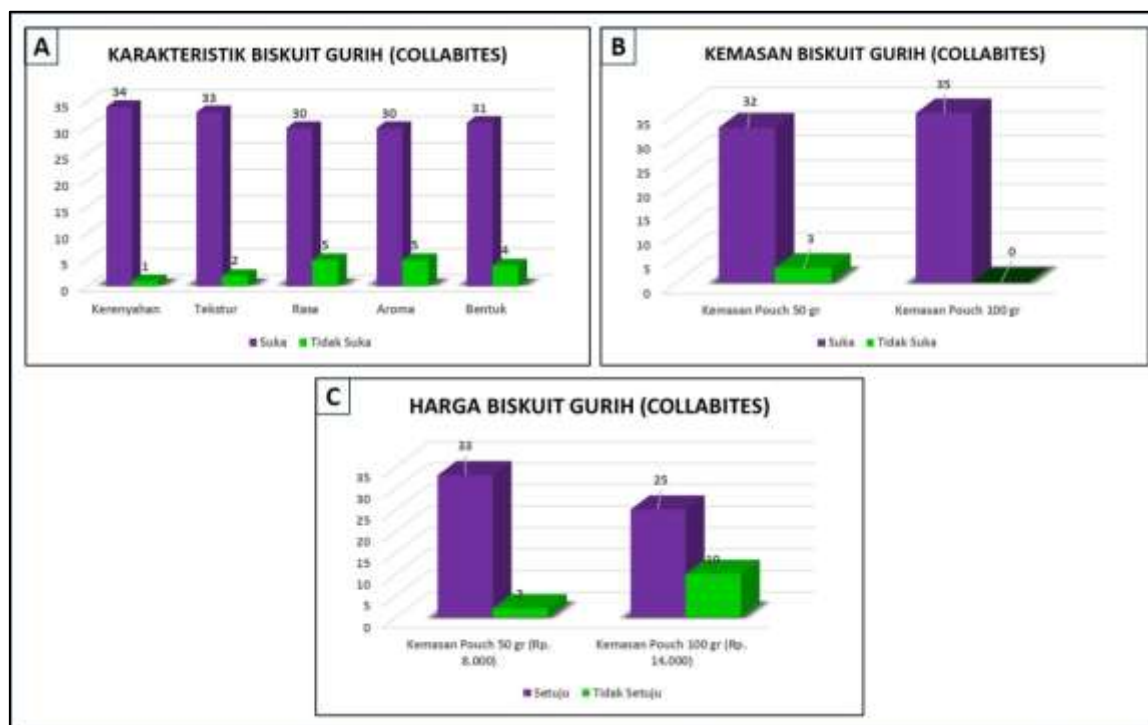
Evaluasi keberhasilan program dilakukan melalui pre-test dan post-test menggunakan kuesioner terstruktur yang terdiri atas beberapa pertanyaan terkait pengetahuan bahan baku kolagen, proses produksi crackers, manfaat produk, serta peluang pasar. (Wahyuddin *et al.*, 2024). Instrumen evaluasi dirancang untuk mengukur perubahan tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan, sehingga peningkatan pengetahuan yang terjadi dapat dianalisis secara deskriptif. Hasil evaluasi pre-post digunakan sebagai indikator utama keberhasilan transfer teknologi dan efektivitas metode pelatihan berbasis praktik. Sebagai tindak lanjut awal, preferensi harga dan kemasan produk dianalisis untuk menilai kesiapan peserta dalam mengembangkan produk secara mandiri setelah pelatihan. Data ini digunakan sebagai indikator awal potensi keberlanjutan usaha, meskipun monitoring jangka panjang terhadap produksi mandiri peserta masih menjadi rencana tindak lanjut kegiatan pengabdian berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi pre-test menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan peserta mengenai pemanfaatan limbah cangkang kerang sebagai sumber kolagen sangat rendah (Gambar 5). Sebelum pelatihan, sebanyak 31 peserta atau 88,6% menyatakan tidak mengetahui bahwa limbah cangkang kerang dapat dijadikan bahan pangan, dan 33 peserta (94,3%) belum pernah mengetahui proses pembuatan crackers berbasis kolagen.



Gambar 5. Hasil kuesioner pelatihan masyarakat, (A) Hasil Pre-test peserta; (B) Hasil Post-test



Gambar 6. Karakteristik produk crackers kolagen (Collabites), (A) Karakteristik organoleptik collabites; (B) Kemasan produk collabites; (C) Harga produk collabites

Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan yang cukup besar dalam pemanfaatan limbah hasil laut. Namun setelah mengikuti pelatihan, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta. Data post-test memperlihatkan bahwa 91,4–100% peserta telah memahami bahan baku, proses produksi, manfaat produk, dan peluang pasarnya. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik langsung sangat efektif dalam mentransfer pengetahuan teknis dan konsep pengolahan limbah menjadi produk bernilai tambah, sejalan dengan temuan *Juk et al. (2024)* bahwa partisipasi langsung dalam alur produksi meningkatkan retensi pengetahuan dan kemampuan teknis masyarakat.

Selain peningkatan pengetahuan, hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa *Collabites* diterima dengan sangat baik oleh peserta (Gambar 6). Produk mendapatkan respons positif pada seluruh parameter yang diuji, dengan angka persetujuan tertinggi yaitu 34 peserta (97,1%) menyatakan menyukai tingkat kerenyahan produk. Tingginya preferensi ini diduga karena proses pemanggangannya dan penambahan kolagen meningkatkan karakteristik tekstur melalui mekanisme pembentukan jaringan protein yang lebih kompak. Parameter tekstur dan bentuk juga mendapat nilai tinggi, masing-masing sebesar 94,3% dan 88,6%, sedangkan aroma dan rasa diterima oleh 85,7% peserta. Hal ini menunjukkan bahwa produk bukan hanya diterima dari segi inovasi, tetapi juga

memenuhi preferensi sensorik konsumen lokal. Kondisi ini selaras dengan penelitian Sholihah *et al.* (2024), yang menyatakan bahwa formula bahan pangan berbasis protein hewani seperti kolagen dapat meningkatkan kualitas tekstur tanpa mengubah rasa dasar produk secara drastis.

Dari aspek potensi usaha, preferensi harga menunjukkan pola penerimaan pasar yang kuat. Sebanyak 94,3% peserta menyetujui kemasan 50 g dengan harga Rp8.000 sebagai pilihan paling realistis untuk pasar awal, sedangkan hanya 71,4% yang menyetujui harga Rp14.000 untuk kemasan 100 g. Hal ini mengindikasikan bahwa penetrasi pasar lebih efektif dimulai dengan opsi harga terjangkau sebelum peningkatan volume penjualan. Desain kemasan *zipper pouch* juga dinilai layak oleh mayoritas peserta (91–100%) karena tampilannya lebih higienis, praktis, dan memberikan nilai tambah estetika pada produk. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya berhasil mentransfer keterampilan teknis, tetapi juga membentuk kesiapan usaha melalui pemahaman nilai jual, strategi kemasan, dan segmentasi pasar.

Temuan ini menjawab tujuan penelitian dan program, yaitu meningkatkan nilai ekonomi masyarakat melalui produk inovatif berbasis limbah laut, meningkatkan literasi teknologi pangan masyarakat pesisir, dan memperkuat potensi kewirausahaan desa sebagai bagian dari implementasi ekonomi sirkular dan *blue economy*. Keberhasilan pelatihan ini menunjukkan bahwa inovasi berbasis sumber daya lokal berpotensi menjadi model pemberdayaan masyarakat pesisir yang dapat direplikasi di wilayah serupa.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan pembuatan crackers berbahan kolagen dari limbah cangkang kerang darah berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan teknis, serta pemahaman kewirausahaan masyarakat Desa Sungsang IV secara signifikan, yang dibuktikan dengan peningkatan skor pre-test dan post-test, tingginya penerimaan sensorik terhadap produk *Collabites*, dan adanya kesesuaian preferensi harga serta kemasan dengan potensi pasar lokal; sehingga dapat disimpulkan bahwa teknologi sederhana berbasis limbah kerang darah bukan hanya layak secara teknis dan diterima secara organoleptik, tetapi juga memiliki peluang komersialisasi sebagai produk pangan fungsional yang potensial untuk meningkatkan nilai tambah ekonomi masyarakat pesisir sekaligus mendukung konsep ekonomi biru dan pengurangan limbah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sriwijaya atas dana yang telah diberikan. Artikel ini didanai oleh Anggaran Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2025, Sesuai dengan SK Rektor Nomor: 0014/UN9/SK.LPPM.PM/2025 tanggal 17 September 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajar, I. R. F. (2021). *Isolasi dan formulasi nanopartikel kolagen dari kulit dan sisik ikan kakap merah*. Penerbit NEM.
- Faradesi, N. A., Sholichah, R. H., Putra, D. E., & Alfaridzi, M. R. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Desa Rejoso Kidul Dalam Pengolahan Sampah Organik Melalui Maggot Dengan Pendekatan Participatory Action Research. *Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 104–111.
- Fawzya, Y. N., Chasanah, E., Poernomo, A., & Khirzin, M. H. (2016). Isolasi dan karakterisasi parsial kolagen dari teripang gamma (*Stichopus variegatus*). *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*, 11(1), 91–100.
- Hafidhoh, H., Oktavia Ningrum, D., Habibatus Sholihah, N., Nur Aini, R., & Rahma, A. (2022). Sensory evaluation of modified chips made from kenikir leaves (*Cosmos Caudatus Kunth*) and snakehead fish (*Channa Striata*). *JGK*, 14(1), 88–99.
- Juk, B., Shaw, F. R., Alaydrus, A., & Hastira, M. F. (2024). Peran Partisipasi Masyarakat Dalam Pengambilan Keputusan Tentang Pemanfaatan Dan Pengelolaan Sumber Daya Alam. *Ijd-Demos*,

6(3).

- Nawansih, O., Nurdjanah, S., & Ernani, A. P. (2020). Substitusi tepung onggok terfermentasi dalam pembuatan crackers. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)*, 12(1), 21–28.
- Noorzai, S., & Verbeek, C. J. R. (2020). Collagen: from waste to gold. *Biotechnological Applications of Biomass*, 1–36.
- Pasaribu, P., Sari, N. I., & Iriani, D. (2021). Karakteristik kolagen cangkang kijing (*Pilsbryconcha* sp.) Dari perairan sungai paku diekstrak dengan konsentrasi asam asetat berbeda. *Berkala Perikanan Terubuk*, 49(2).
- Rozirwan, R., Nugroho, R. Y., & Fauziyah, F. (2022). Biodiversitas Gastropoda dan Krustasea di Zona Intertidal Hutan Mangrove Estuari Sungai Musi, Sumatera Selatan. *SIMBIOSA*, 11(2), 61–71.
- Rozirwan, R., Ramadani, S., Putri, W. A. E., Fauziyah, F., Khotimah, N. N., & Nugroho, R. Y. (2023). Evaluation of calcium and phosphorus content in Scallop shells (*Placuna placenta*) and Blood cockle shells (*Anadara granosa*) from Banyuasin Waters, South Sumatra. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 27(3), 1053–1068.
- Sholihah, L. W., Handayani, I., Susila, U., & Jufrinaldi, J. (2024). Eksplorasi Daging Analog Dari Berbagai Jenis Protein Nabati. *PESHUM: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Humaniora*, 4(1), 1140–1148.
- Wahyuddin, N. R., Azwar, A., Arnas, R., & Kadir, A. (2024). Pretest and posttest evaluation of training participants in oyster mushroom cultivation practices in Tasiwalie Village, Pinrang District. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat Ichsan Sidrap*, 1(1).