

Inovasi Pemanfaatan Limbah Cangkang Gonggong: Studi Kualitatif Dampak Sosialisasi di Masyarakat Toapaya Utara

**Afu Antoni¹, Ivana Leora¹, Fiona Gladisty², Nawa Gigantika Halim³, Melisa⁴,
Jessica Maulina^{5,*}, Herry Rahma Cahyadi⁶, Hellen Situmeang⁷, Ket³,
Priscillia Tambunan², Aulia Lorenza⁶**

¹Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Maritim, Universitas Maritim Raja Ali Haji,
Tanjungpinang, Indonesia

²Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Maritim, Universitas Maritim Raja Ali Haji,
Tanjungpinang, Indonesia

³Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim
Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

⁴Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Maritim Raja Ali
Haji, Tanjungpinang, Indonesia

⁵Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali
Haji, Tanjungpinang, Indonesia

⁶Ilmu Hukum, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Maritim Raja Ali Haji,
Tanjungpinang, Indonesia

⁷Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja
Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

Jl. Sultan Mansyur Syah Pulau Dompak, Tanjungpinang, 29100

*Penulis korespondensi: jesicamaulina06@gmail.com

Dikirim : 8 September 2025

Direvisi : 3 Maret 2026

Diterima : 4 Maret 2026

Abstrak: Kepulauan Riau memiliki potensi besar pada sektor kelautan dan perikanan, termasuk hasil laut berupa gonggong yang menjadi ikon daerah. Pengolahan gonggong menimbulkan limbah cangkang yang apabila tidak dikelola dapat mencemari lingkungan. Pemanfaatan limbah cangkang gonggong sebagai bahan penetral pH tanah menawarkan solusi untuk meningkatkan kesuburan lahan pertanian sekaligus membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat Desa Toapaya Utara. Sosialisasi dilaksanakan dalam rangka Kuliah Kerja Nyata (KKN) dengan pendekatan kualitatif deskriptif melalui wawancara, observasi, dokumentasi, serta survei pra dan pasca kegiatan. Hasil menunjukkan bahwa sebelum sosialisasi sebagian besar masyarakat belum mengetahui manfaat cangkang gonggong, meskipun seluruh responden memiliki ketertarikan untuk belajar. Setelah sosialisasi, seluruh peserta (100%) menyatakan pengetahuan bertambah, bersikap positif, serta siap mencoba mengolah dan memanfaatkan limbah tersebut di lahan pertanian. Inovasi ini berperan penting dalam mengurangi permasalahan lingkungan, meningkatkan produktivitas pertanian, serta memperkuat pemberdayaan ekonomi masyarakat berbasis potensi lokal.

Kata kunci: cangkang gonggong, limbah, pemberdayaan, pupuk organik, sosialisasi

Abstract: *The Riau Islands have significant potential in the marine and fisheries sector, including the iconic gonggong shellfish. Gonggong processing generates shell waste, which, if not managed, can pollute the environment. Utilizing gonggong shell waste as a soil pH neutralizer offers a solution to improve agricultural land fertility while opening up new economic opportunities for the people of North Toapaya Village. The outreach program was conducted within the framework of the Community Service Program (KKN) using a descriptive qualitative approach through interviews, observation, documentation, and pre- and post-activity surveys. The results showed that before the outreach, most residents were unaware of the benefits of gonggong shellfish, although all respondents expressed an interest in learning. After the outreach, all participants (100%) expressed increased knowledge, positive attitudes, and readiness to try processing and utilizing this waste on agricultural land. This innovation plays a crucial role in mitigating environmental problems, increasing agricultural productivity, and strengthening community economic empowerment based on local potential.*

Keywords: *empowerment, gonggong shell, organic fertilizer, socialization, waste*

1. Pendahuluan

Kepulauan Riau merupakan wilayah yang dihuni oleh luas perairan laut hingga 96% dari total wilayahnya. Wilayah perairan ini kaya akan sumber daya laut dan perikanan dengan potensi produksi mencapai sekitar 1,7 juta ton per tahun. Potensi tersebut meliputi berbagai jenis ikan pelagis, ikan karang, moluska, krustasea, dan hasil laut lainnya yang menjadi tulang punggung perekonomian masyarakat setempat. Selain itu ekosistem terumbu karang dan kawasan konservasi perairan yang tersebar di wilayah ini mendukung ekosistem daya tarik laut serta menjadi daya tarik bahari yang menjanjikan.

Desa Toapaya Utara merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Toapaya, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau. Desa ini memiliki luas wilayah sekitar 9.184 hektar dengan mayoritas penduduknya yang berprofesi sebagai petani dan nelayan yang bergantung pada hasil laut dan perkebunan. Kondisi sosial ekonomi masyarakat sangat dipengaruhi oleh aktivitas pertanian, terutama pengolahan hasil perkebunan sebagai komoditas utama pada daerah tersebut. Salah satu ikon yang ada pada wilayah Kepulauan Riau adalah cangkang gonggong. Gonggong ini memiliki banyak manfaat, tetapi belum banyak masyarakat yang paham akan pengolahan dan pemanfaatan sumber daya hasil laut tersebut (Dewanti dkk., 2024; Mulyadi & Sari, 2022; Tumpuan, 2020). Cangkang siput Gonggong yang keras dan berukuran besar menyumbang 60% berat bagian Gonggong. Setelah selesainya proses pengolahan daging Gonggong dan cangkang Gonggong akan menjadi limbah setelah dikonsumsi karena masyarakat menganggap cangkang Gonggong tidak bermanfaat (Dewanti dkk., 2023).

Dalam aktivitas pengolahan cangkang gonggong, limbah cangkang gonggong menjadi masalah lingkungan yang cukup signifikan. Limbah cangkang yang tidak dikelola dengan baik bisa menumpuk dan mengakibatkan masalah serius pada lingkungan sekitar. Permasalahan ini juga menjadi masalah serius bagi masyarakat Desa Toapaya Utara dalam menjaga kelestarian lingkungan sekaligus meningkatkan kesejahteraan melalui optimalisasi potensi daerah lokal. Pemanfaatan limbah cangkang gonggong sebagai bahan penetral pH tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mendukung aktivitas pertanian di desa. Penggunaan limbah ini sebagai sumber daya kembali (*upcycling*) yang diharapkan dapat mengurangi dampak negatif limbah, sekaligus membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat desa.

Siput gonggong (*Laevistrombus turturella*), merupakan salah satu sumber daya perikanan dengan potensi dan nilai ekonomi yang tinggi di Kepulauan Riau. Siput gonggong menjadi produk perikanan yang istimewa dan populer selain ikan, karena kaya akan nilai gizi. Siput gonggong mengandung protein sebesar 19,77%, kadar air sebesar 76,28%, dan kadar lemak sebesar 0,86%. Cangkang Gonggong adalah bagian dari siput Gonggong yang kaya akan kalsium. Cangkang ini mengandung senyawa kalsium karbonat (Viruly dkk., 2020). Kadar kalsium dalam cangkang Gonggong mencapai 55,51%, serta mengandung unsur lain seperti besi, aluminium, dan potasium (Simanjuntak, 2024). Dengan kandungan kalsium yang tinggi, cangkang gonggong dapat diolah menjadi tepung yang memiliki nilai ekonomi yang signifikan. Kalsium karbonat adalah senyawa kimia dengan rumus CaCO_3 , yang terdiri dari tiga elemen utama: karbon, oksigen, dan kalsium. CaCO_3 memiliki berbagai bentuk *polymorph*, di mana setiap bentuk memiliki tingkat stabilitas yang berbeda tergantung pada berbagai faktor. Fosfor (P) merupakan unsur yang sangat penting bagi semua makhluk hidup, termasuk tumbuhan maupun hewan, serta tidak ada komponen lain yang dapat menggantikan fungsinya. Unsur fosfor berperan penting dalam proses kehidupan sel, organ vital manusia, serta sebagai komponen utama dalam pembawa informasi genetik (DNA/RNA). Selain itu, fosfor pula memiliki banyak aplikasi di berbagai sektor kehidupan, semacam industri, pertanian, energi, kesehatan, serta lainnya (Suhendra & Adam, 2021). CaCO_3 , senyawa yang sering disebut sebagai kalsium karbonat, terkandung dalam Siput Gonggong. Karbonat digunakan untuk pelenyapan limbah logam dan senyawa berbahaya seperti fosfat (Rizki dkk., 2024).

Studi baru menunjukkan bahwa penggunaan serbuk cangkang kerang, termasuk tiram dengan komposisi mirip gonggong, secara signifikan meningkatkan kualitas tanah. Menurut (Li *et al.*, 2025), serbuk cangkang tiram dapat meningkatkan pH tanah merah sebesar 0,03–

0,65 unit dan mengurangi kadar ion H^+ sebesar 29,44% dan Al^{3+} sebesar 66,97%. Selain itu, ketersediaan logam berat kadmium (Cd) dalam tanah turun sebesar 7,96–34,65%, dan hasil panen kacang tanah meningkat sebesar 37%. Penemuan ini menunjukkan bahwa kandungan $CaCO_3$ pada cangkang sangat baik dalam mengontrol keasaman tanah dan meningkatkan sifat kimia tanah dan meningkatkan produktivitas tanah.

Namun demikian, keberhasilan inovasi ini sangat bergantung pada pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap penggunaan limbah tersebut. Oleh karena itu, sosialisasi yang efektif sangat penting untuk memberikan edukasi dan meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan limbah cangkang gonggong. Sosialisasi ini juga bertujuan untuk memperkuat inovasi dan mendorong perubahan perilaku dan pola pikir masyarakat. Kegiatan penelitian Kuliah Kerja Nyata (KKN) ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah cangkang gonggong, dalam menetralkan pH tanah serta menilai tingkat pengetahuan, sikap, dan kesiapan petani serta nelayan. Kegiatan ini terpusat pada sosialisasi cara pengolahan limbah cangkang gonggong dengan harapan meningkatkan partisipasi desa, dan menghasilkan model inovatif yang menghubungkan pengelolaan limbah laut dengan peningkatan produktivitas pertanian serta kesejahteraan ekonomi lokal.

Peningkatan kesuburan tanah ini akan berkontribusi langsung pada peningkatan produktivitas tanaman yang menjadi tulang punggung ekonomi petani di Desa Toapaya Utara. Dengan demikian, inovasi *up-cycling* limbah cangkang gonggong tidak hanya menyelesaikan permasalahan lingkungan, melainkan juga membuka sumber daya murah bagi sektor pertanian.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk memahami secara mendalam dampak sosialisasi inovasi pemanfaatan limbah cangkang gonggong terhadap masyarakat Desa Toapaya Utara. Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Toapaya Utara, Kabupaten Bintan, pada saat pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) bulan Agustus tahun 2025. Subjek penelitian adalah masyarakat yang menjadi peserta kegiatan sosialisasi, baik yang berprofesi sebagai petani maupun masyarakat umum. Pemilihan informan dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yakni dipilih berdasarkan keterlibatan dan partisipasi mereka dalam kegiatan sosialisasi.

Survei sebelum dan sesudah kegiatan, wawancara semi-terstruktur, dokumentasi, dan observasi adalah semua metode yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen

penelitian terdiri dari sepuluh pertanyaan yang bertujuan untuk mengeksplorasi pengetahuan sebelumnya, pendapat, minat, dan kesiapan masyarakat untuk memanfaatkan limbah cangkang gonggong sebagai pupuk organik. Pertanyaan-pertanyaan tersebut mencakup informasi tentang manfaat limbah cangkang, pengalaman penggunaan pupuk organik, minat untuk belajar, ketersediaan sumber daya, tantangan yang dihadapi, dan kesediaan untuk mengikuti pelatihan dan menggunakannya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi tiga tahap, yaitu reduksi data dengan cara menyaring dan merangkum data yang relevan, penyajian data dalam bentuk deskripsi naratif maupun kutipan hasil wawancara, serta penarikan kesimpulan untuk menggambarkan dampak sosialisasi terhadap perubahan pengetahuan, sikap, dan rencana tindakan masyarakat. Untuk menjaga keabsahan data digunakan teknik triangulasi sumber dan metode, yakni membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi sehingga data yang diperoleh lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Selain itu, data kuantitatif persentase sederhana digunakan bukan untuk analisis statistik inferensial, tetapi untuk memperkuat deskripsi kualitatif. Akibatnya, pendekatan utama penelitian ini tetap kualitatif, dan data numerik hanya digunakan untuk memberikan penjelasan naratif tentang perubahan pengetahuan, sikap, dan kesiapan masyarakat.

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian dilakukan dengan tahapan perencanaan dengan merumuskan tujuan utama dari sosialisasi, pelaksanaan, respon masyarakat serta dampak dari kegiatan sosialisasi. Penelitian ini dilakukan di Desa Toapaya Utara dengan menggunakan instrumen kuesioner yang disebarkan kepada 10 responden. Responden merupakan warga masyarakat yang berprofesi sebagai petani dan buruh harian lepas tani. Usia responden bervariasi, dengan rentang usia tertua 59 tahun dan termuda 50 tahun. Berdasarkan hasil survei, sebagian besar responden (60%) belum pernah mendengar bahwa cangkang kerang dapat diolah menjadi pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan limbah cangkang gonggong masih sangat minim. Meskipun demikian, seluruh responden (100%) menyatakan tertarik untuk belajar cara mengolah cangkang kerang menjadi pupuk.

Masyarakat Desa Toapaya Utara menunjukkan kesiapan yang tinggi untuk mengaplikasikan inovasi ini. Seluruh responden (100%) menyatakan bersedia mengikuti

pelatihan dan bimbingan tentang pengolahan cangkang kerang. Mereka juga bersedia mencoba pupuk dari cangkang kerang sebagai alternatif dari pupuk yang biasa mereka gunakan. Sebagian besar responden (70%) juga merasa memiliki sumber daya atau alat yang bisa digunakan untuk mengolah cangkang kerang.

Meskipun demikian, terdapat tantangan yang diidentifikasi oleh responden dalam mengolah limbah cangkang kerang, yaitu kendala pengetahuan dan teknis dalam proses pengolahannya. Hal ini mengindikasikan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang komprehensif sangat diperlukan untuk mengatasi hambatan tersebut.

Pada fase setelah pelaksanaan sosialisasi, dilakukan survei yang diikuti oleh 10 orang responden. Semua peserta memberikan jawaban “YA” untuk setiap pertanyaan yang diberikan, sehingga persentase respon positif mencapai angka 100%. Hasil survei pasca kegiatan menunjukkan bahwa sosialisasi ini sukses memperluas pengetahuan peserta terkait pemanfaatan limbah cangkang kerang. Limbah yang sebelumnya dianggap tidak berguna kini dipahami sebagai bahan yang memiliki nilai ekologis dan ekonomi, khususnya sebagai pupuk. Kegiatan ini berhasil memicu perubahan sikap dan pemikiran masyarakat. Para peserta tidak hanya menyerap informasi, tetapi juga merespons dengan positif, menandakan penerimaan terhadap ide pengolahan limbah menjadi produk bermanfaat.

Lebih dari sekadar pengetahuan, kegiatan ini menumbuhkan motivasi dan kepercayaan pada masyarakat untuk mencoba mengolah limbah cangkang kerang. Antusiasme ini tergambar dari komitmen mereka untuk menerapkan ilmu yang diperoleh pada lahan pertanian masing-masing. Peserta pun menyadari adanya potensi hambatan dalam proses pengolahan tersebut, yang menunjukkan sikap kritis dan kesadaran realistis. Pemahaman ini membuka peluang untuk pendampingan atau pelatihan lanjutan di masa depan. Kesadaran terhadap tantangan ini sangat penting karena akan mendukung keberlangsungan program.

Secara keseluruhan, sosialisasi ini berhasil meningkatkan kapasitas pengetahuan, membangun sikap positif, dan memotivasi masyarakat untuk memanfaatkan limbah cangkang kerang secara produktif. Temuan ini membuktikan peran penting sosialisasi dalam pemberdayaan masyarakat berbasis potensi lokal. Rekapitulasi perbandingan setiap indikator sebelum dan sesudah kegiatan sosialisasi diberikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase perubahan pra- dan pasca sosialisasi

Indikator	Pra-Sosialisasi	Pasca-Sosialisasi	Keterangan Perubahan
Pengetahuan	40-50%	100%	Pengetahuan meningkat signifikan
Sikap terhadap pemanfaatan limbah	60%	100%	Pandangan positif semakin kuat
Pengalaman menggunakan pupuk organik	70%	100%	Pengalaman meningkat setelah sosialisasi
Minat dan ketertarikan untuk belajar	100%	100%	Konsisten tinggi sejak awal
Ketersediaan sumber daya	70%	100%	Meningkat karena sosialisasi memperkuat keyakinan
Rencana dan kesiapan aplikasi lapangan	30%	100%	Perubahan paling signifikan

Di Desa Toapaya Utara, kegiatan sosialisasi mengenai pengolahan limbah cangkang kerang menjadi pupuk menunjukkan hasil yang signifikan, baik dari segi peningkatan pengetahuan maupun kesiapan masyarakat dalam memanfaatkan sumber daya tersebut. Sebelum sosialisasi, sebagian besar warga belum mengetahui bahwa cangkang kerang dapat diolah menjadi pupuk, meskipun banyak yang berminat untuk belajar lebih jauh. Temuan ini memberikan gambaran penting mengenai pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, sekaligus aspek teknis pengolahan limbah.

Pada tahap awal, diketahui bahwa pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan limbah cangkang kerang masih sangat terbatas. Sampai saat ini, limbah cangkang gonggong di pesisir Kepulauan Riau sering dianggap sebagai sampah tanpa nilai dan hanya dibuang. Penelitian terdahulu (Fitriani dkk., 2021) juga menunjukkan bahwa rendahnya pengetahuan menjadi penghambat utama pemanfaatan limbah organik dan anorganik untuk pertanian. Oleh karena itu, sosialisasi menjadi media penting dalam menyebarkan informasi, yang berperan dalam mengubah persepsi masyarakat tentang limbah. Walaupun motivasi dan kesiapan sosialnya tinggi, keberhasilan sosialisasi sangat dipengaruhi oleh rendahnya pengetahuan awal masyarakat. Hal ini sesuai dengan teori difusi inovasi, yang menyatakan bahwa ketika kesadaran masih rendah namun minat dan kesiapan sosial tinggi, peluang adopsi inovasi menjadi lebih besar, terutama jika didukung dengan pelatihan dan sumber daya.

Selain itu, data pra-sosialisasi menunjukkan kesiapan masyarakat untuk menerima dan

mencoba inovasi baru. Seluruh responden bersedia untuk mengikuti pelatihan dan menggunakan pupuk dari cangkang kerang, serta sebagian besar memiliki peralatan sederhana yang bisa digunakan dalam proses pengolahan. Ini menandakan bahwa infrastruktur dasar bukan menjadi penghalang utama, melainkan faktor teknis dan peningkatan keterampilan yang perlu dikuatkan. Semangat masyarakat menjadi modal sosial penting dalam menerapkan program lingkungan ini, dan antusiasme warga Desa Toapaya Utara terhadap teknologi pengolahan limbah ini sangat tinggi.

Setelah sosialisasi, semua responden memberikan tanggapan positif pada setiap pertanyaan. Hal ini mengindikasikan peningkatan pengetahuan dan perilaku yang lebih baik terkait pengelolaan limbah. Warga tidak hanya memperoleh wawasan baru, tetapi juga mengubah pandangan mereka terhadap limbah laut yang sebelumnya dianggap tidak berguna menjadi bahan yang bermanfaat secara lingkungan dan ekonomi. Perubahan sikap ini sangat menentukan dalam membentuk perilaku baru, seperti pengolahan dan pemanfaatan pupuk dari cangkang kerang di lahan pertanian. Sosialisasi bukan hanya menambah informasi, tetapi juga meningkatkan keinginan dan keyakinan masyarakat untuk mencoba hal-hal baru. Responden bahkan berkomitmen untuk menerapkan pengetahuan yang didapat dan bersedia membagikannya kepada petani lain di lingkungan mereka. Semangat ini menunjukkan efek pengganda, yaitu penyebaran pengetahuan yang meluas dari kelompok kecil ke komunitas yang lebih besar.

Peluang pemberdayaan ekonomi muncul sebagai akibat dari tingginya motivasi masyarakat. Jika pupuk dari cangkang kerang digunakan secara rutin, akan terjadi peningkatan kesuburan tanah serta muncul peluang bisnis baru, termasuk produksi pupuk organik skala kecil. Ini menandakan bahwa inisiatif pengelolaan limbah juga berarti pemberdayaan masyarakat. Studi mengenai tata kelola di Makassar (Latanna *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa program pengelolaan sampah berbasis komunitas lebih efektif bila terjadi kerja sama antara pemerintah lokal dan masyarakat. Meskipun ada kendala birokrasi, kesadaran warga terhadap pengelolaan sampah dan partisipasi aktif dalam usaha berbasis limbah menjadi fondasi untuk membangun usaha pengelolaan limbah yang lestari. Hal ini selaras dengan upaya memajukan usaha komunitas berbasis limbah cangkang kerang yang tidak hanya meningkatkan nilai ekonomi tetapi juga memperkuat kapasitas masyarakat setempat.

Namun demikian, masyarakat juga menyadari adanya hambatan teknis dalam pengolahan cangkang kerang, seperti kurangnya keterampilan, belum mengetahui prosedur yang tepat, dan

keterbatasan peralatan. Kesadaran ini penting karena masyarakat mampu melihat manfaat sekaligus tantangan pelaksanaan program. Sikap kritis dan realistis tersebut mendukung keberlanjutan program di masa depan. Warga yang mampu mengidentifikasi hambatan akan lebih cenderung mencari solusi melalui inovasi lokal dan melibatkan pihak luar seperti lembaga pemerintahan atau akademisi. Oleh karena itu, demi keberlangsungan program, dibutuhkan pendampingan yang berkelanjutan serta pelatihan teknis yang intensif. Dokumentasi kegiatan sosialisasi diperlihatkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Cangkang Gonggong

4. Kesimpulan

Hasil penelitian tentang pemanfaatan inovatif limbah cangkang gonggong di Desa Toapaya Utara menunjukkan bahwa upaya sosialisasi berhasil meningkatkan pengetahuan, sikap positif, dan motivasi masyarakat untuk menjadikan cangkang gonggong sebagai bahan baku pertanian. Meskipun pengetahuan masyarakat umum relatif rendah sebelum sosialisasi, dan cangkang sering dianggap tidak dapat diandalkan, setelah sosialisasi, setiap responden menyatakan keinginan yang kuat untuk menerima inovasi tersebut dan komitmen untuk mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini juga menyoroti masalah teknis yang perlu diatasi, seperti kekurangan keterampilan pengolahan dan keterbatasan peralatan. Hal ini menyoroti pendekatan filosofis yang tidak hanya teknis tetapi juga humanis, di mana pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan diberikan melalui pendekatan partisipatif. Kerja sama berbagai pihak, termasuk pemerintah dan lembaga pendidikan, akan sangat penting dalam memastikan bahwa inovasi ini diadopsi secara penuh dan konstruktif di masyarakat. Hal terpenting yang perlu ditekankan adalah pentingnya keahlian teknis dan pemahaman terhadap proses pengolahan, sehingga pendampingan dan pembinaan menjadi landasan program. Penggunaan limbah ini tidak hanya mengurangi dampak lingkungan negatif

tetapi juga menciptakan peluang pertumbuhan ekonomi lokal berdasarkan sumber daya laut. Rekomendasi untuk sosialisasi atau penelitian selanjutnya yaitu menambahkan lebih detail terkait kandungan serta manfaat lain dari cangkang gonggong.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada masyarakat Desa Toapaya Utara yang telah mengikuti kegiatan sosialisasi sehingga pengabdian masyarakat berjalan dengan lancar.

Daftar Referensi

- Dewanti, B.S.D., Suprayogi, S., Rohmah, W.G., Septifani, R., Rucitra, A.L., Widayanti, V.T., & Ikasari, D.M. (2023). Pemberdayaan Poklaksar dalam Pengolahan Tepung Cangkang Gonggong di Desa Pengujan, Tanjung Pinang. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 8(3), 345-352.
- Dewanti, B.S.D., Suprayogi, Prihanto, A.A., Pranowo, D., Widayanti, V.T., Septifani, R., Rohmah, W.G., Rucitra, A.L., & Ikasari, D.M. (2024). Pengembangan Klaster Industri Olahan Siput Gonggong Sebagai Upaya Penguatan Circular Economy Di Kabupaten Bintan. *JAPI (Jurnal Akses Pengabdian Indonesia)*, 9(3), 261-268. <https://doi.org/10.33366/japi.v9i3.6242>
- Fitriani, Kurniawan, E., & Jalaluddin. (2021). Pemanfaatan Limbah Cair Industri Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Prosiding SNST ke-11 Tahun 2021*, 39-44.
- Latanna, M.D., Gunawan, B., Franco-García, M.L., & Bressers, H. (2023). Governance Assessment of Community-Based Waste Reduction Program in Makassar. *Sustainability*, 15(19), 14371. <https://doi.org/10.3390/su151914371>
- Li, H., Wu, Y., Li, J., Han, T., Liu, K. & Huang, S. (2025). Long-term oyster shell powder applications increase crop yields and control soil acidity and cadmium in red soil drylands. *Front. Plant Sci.*, 16, 1506733. <https://doi.org/10.3389/fpls.2025.1506733>
- Mulyadi, T. & Sari, S.P. (2022). Pemanfaatan Siput Gonggong Sebagai Bahan Baku Olahan Sosis Sebagai Makanan Khas Kota Batam. *Jurnal Manner*, 1(2), 78-86.
- Rizki, B., Darta, Y., Sugiyarto, S., & Wahyudie, I. A. (2024). Pengaruh Powder Cangkang Gonggong Dengan Aktivasi Fisika Terhadap Limbah Cair Pembuatan Tahu. *Jurnal Inovasi Teknologi Terapan*, 2(1), 147-153. <https://doi.org/10.33504/jitt.v2i1.155>
- Simanjuntak, T. (2024). Uji Performansi Mesin Pengecilan Ukuran Tipe Hammer mill dan Disk Mill untuk Penepungan Cangkang Siput Gonggong (*Strombus turturella*). *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.

- Suhendra, & Adam, C. (2021). Recovery Fosfor Melalui Proses Termokimia Untuk Bahan Baku Pupuk. *Jurnal Chemurgy*, 05(1), 45–52. <http://dx.doi.org/10.30872/cmg.v5i1.5929>
- Tumpuan, A. (2020). Uji Hedonik Pemanfaatan Siput Gonggong Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Siomay. *Media Pendidikan, Gizi dan Kuliner*, 9(2), 1-8.
- Viruly, L., Andarwulan, N., Suhartono, M.T., & Nurilmala, M. (2020). Penapisan Senyawa Bioaktif pada Siput Laut Gonggong (*Laevistrombus turturella*) Asal Bintan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(2), 206-214. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v23i2.32041>