

# PENERAPAN PEMANFAATAN SAMPAH CANGKANG KEPITING DEMEN MENJADI ALAT TANGKAP GURITA DAPAT MENINGKATKAN PENGETAHUAN INOVASI MAHASISWA DALAM BERWIRA USAHA MELALUI PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH BIOLOGI PERIKANAN DI PRODI PERIKANAN TANGKAP POLITEKNIK KEPULAUAN SIMEULUE

*The Application of Utilization of Demen Crab Shell Waste into Octopus Fishing Tools Can Increase Student Innovation Knowledge in Entrepreneurship Through Learning in Fisheries Biology Subjects in the Capture Fisheries Study Program of the Simeulue Islands Polytechnic*

Roslimah Roslimah<sup>1</sup>, Betzy Victor Telaumbanua<sup>2</sup>, Destriman Laoli<sup>2</sup>, Ratna Dewi Zebua<sup>2</sup>, Januari Dawolo<sup>2</sup>, Herman Sarumaha<sup>3</sup>, Asokhiwa Zega<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue

<sup>2</sup> Program Studi Sumber Daya Akuatik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias

<sup>3</sup> Program Studi Akuakultur, Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli

\*Corresponding author: [roslimahiros@gmail.com](mailto:roslimahiros@gmail.com), [victor.betzy26@gmail.com](mailto:victor.betzy26@gmail.com), [destriman\\_laoli@yahoo.co.id](mailto:destriman_laoli@yahoo.co.id), [ratnadewizebua1@gmail.com](mailto:ratnadewizebua1@gmail.com), [januari.dawolo@gmail.com](mailto:januari.dawolo@gmail.com), [sarumaha2906@gmail.com](mailto:sarumaha2906@gmail.com), [asokhiwazega@gmail.com](mailto:asokhiwazega@gmail.com)

**ABSTRAK:** Pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai alat tangkap gurita merupakan inovasi berkelanjutan yang tidak hanya mengurangi limbah tetapi juga meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam kewirausahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak pemanfaatan limbah cangkang kepiting terhadap peningkatan keterampilan inovasi mahasiswa pada mata kuliah Biologi Perikanan di Program Studi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu dengan membandingkan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan yang diberikan pembelajaran inovatif berbasis limbah. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman mahasiswa mengenai pemanfaatan sumber daya lokal sebagai produk bernilai ekonomis dan ramah lingkungan. Inovasi ini juga memperlihatkan potensi ekonomi sirkular yang mampu mendorong terciptanya wirausaha berbasis keberlanjutan di kalangan mahasiswa. Dengan demikian, pembelajaran berbasis inovasi limbah perikanan ini dapat menjadi model dalam pengembangan kurikulum pendidikan tinggi, khususnya pada bidang perikanan dan kewirausahaan.

**Kata Kunci:** Limbah Cangkang Kepiting, Inovasi Alat Tangkap, Ekonomi Sirkular, Kewirausahaan, Pendidikan Berkelanjutan.

**ABSTRACT:** The utilization of crab shell waste as octopus fishing gear is a sustainable innovation that not only reduces waste but also increases student knowledge in entrepreneurship. This study aims to evaluate the impact of utilizing crab shell waste on improving student innovation skills in the Fisheries Biology course at the Simeulue Islands Polytechnic Capture Fisheries Study Program. The research used a pseudo-experimental method by comparing the control group and the treatment group given waste-based innovative learning. The results showed a significant increase in students' understanding of the utilization of local resources as economically valuable and environmentally friendly products. This innovation also shows the potential of a circular economy that can encourage the creation of sustainability-based entrepreneurship among students. Thus, learning based on fishery waste innovation can be a model in the development of higher education curriculum, especially in the field of fisheries and entrepreneurship.

**Keywords:** *Crab Shell Waste, Fishing Gear Innovation, Circular Economy, Entrepreneurship, Sustainable Education.*

---

## PENDAHULUAN

Dalam era yang ditandai dengan meningkatnya kesadaran akan keberlanjutan, pemanfaatan limbah yang berasal dari sumber daya laut menjadi isu yang semakin penting dan menarik perhatian dalam bidang perikanan serta pendidikan. Salah satu limbah yang sering diabaikan tetapi memiliki potensi signifikan untuk dimanfaatkan adalah cangkang kepiting. Umumnya dianggap sebagai bahan sisa, cangkang kepiting sebenarnya menyimpan komponen seperti kitosan, yang dapat diolah menjadi produk bernilai tambah. Dalam konteks ini, pemanfaatan cangkang kepiting untuk menciptakan alat tangkap gurita bukan hanya memberikan nilai ekonomi bagi nelayan, tetapi juga berpotensi sebagai sarana pembelajaran bagi mahasiswa untuk memahami prinsip kewirausahaan dan pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan. Sebagai contoh, Luthfiyana et al. (2022) menyatakan bahwa kitosan dari cangkang kepiting memiliki potensi sebagai bahan baku dalam produk perikanan ramah lingkungan, yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi alat tangkap gurita. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "Penerapan Pemanfaatan Sampah Cangkang Kepiting sebagai Alat Tangkap Gurita untuk Meningkatkan Pengetahuan Inovasi Mahasiswa dalam Berwirausaha Melalui Pembelajaran pada Mata Kuliah Biologi Perikanan di Prodi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue."

Limbah perikanan, terutama cangkang kepiting, memiliki kandungan yang kaya akan bahan organik, yang menjadikannya sebagai sumber daya alternatif dalam pembuatan produk perikanan. Hariyanto (2023) mengungkapkan bahwa ekstrak kitosan yang dihasilkan dari cangkang kepiting berpotensi tinggi untuk diaplikasikan dalam berbagai sektor, termasuk produk kesehatan dan lingkungan. Inovasi dalam pemanfaatan limbah ini tidak hanya mengurangi pencemaran lingkungan tetapi juga membuka peluang ekonomi baru, terutama bagi mahasiswa perikanan yang belajar tentang wirausaha

berbasis sumber daya alam. Dengan demikian, mengintegrasikan pemanfaatan cangkang kepiting dalam kurikulum pendidikan tinggi merupakan langkah strategis dalam menciptakan calon wirausahawan yang memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul di atas.

Dalam perspektif pendidikan, penerapan praktik pemanfaatan limbah di lingkungan perguruan tinggi dapat mendorong mahasiswa untuk berpikir kreatif dan inovatif. Menurut Sakinah et al. (2022), program pelatihan dan sosialisasi yang memperkenalkan pengelolaan limbah kepada masyarakat, termasuk mahasiswa, terbukti dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi mereka dalam menjaga kelestarian lingkungan. Selain itu, integrasi materi mengenai pengolahan limbah dalam proses pembelajaran memungkinkan mahasiswa tidak hanya memahami teori tetapi juga menerapkannya dalam praktik nyata yang bermanfaat. Dalam konteks ini, mata kuliah Biologi Perikanan di Program Studi Perikanan Tangkap dapat memainkan peran penting dalam mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan wirausaha melalui pemanfaatan cangkang kepiting sebagai alat tangkap gurita. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul di atas.

Pemanfaatan cangkang kepiting sebagai alat tangkap gurita juga sejalan dengan prinsip kewirausahaan berkelanjutan, di mana mahasiswa diajarkan untuk memanfaatkan sumber daya secara efisien dan bertanggung jawab. Inovasi ini tidak hanya memberikan peluang bagi mahasiswa untuk mengembangkan produk yang bernilai ekonomi tetapi juga melatih mereka dalam menciptakan solusi yang ramah lingkungan. Azizah et al. (2022) menyebutkan bahwa pelatihan kewirausahaan berbasis pemanfaatan limbah dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan manajemen mahasiswa, serta meningkatkan nilai ekonomi dan sosial bagi masyarakat sekitar. Oleh karena itu, penerapan pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai

alat tangkap diharapkan dapat menjadi model pembelajaran kewirausahaan yang tidak hanya berbasis teori tetapi juga mempraktikkan nilai-nilai keberlanjutan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul di atas.

Selain memberikan manfaat ekonomi, pemanfaatan limbah cangkang kepiting juga memiliki dampak ekologis yang positif. Limbah perikanan, termasuk cangkang kepiting, sering kali menimbulkan masalah lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Studi oleh Hariyanto (2023) menunjukkan bahwa pengolahan cangkang kepiting menjadi kitosan tidak hanya membantu mengurangi limbah tetapi juga menghasilkan produk bernilai tinggi yang ramah lingkungan. Dengan demikian, penerapan teknologi pemanfaatan limbah ini dapat menjadi solusi praktis untuk mengurangi pencemaran dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya laut secara berkelanjutan. Bagi mahasiswa, terlibat dalam proses inovasi ini dapat memberikan pemahaman mendalam tentang pentingnya pengelolaan sumber daya yang bertanggung jawab serta memperkuat keterampilan wirausaha mereka. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul di atas.

Tidak kalah pentingnya, pengenalan praktik pemanfaatan limbah dalam kurikulum pendidikan tinggi dapat memperluas wawasan mahasiswa tentang teknologi berkelanjutan yang relevan dengan kebutuhan industri perikanan. Luthfiyana et al. (2022) menekankan bahwa inovasi berbasis pemanfaatan bahan alami seperti kitosan dari cangkang kepiting merupakan langkah maju dalam menciptakan alat tangkap yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Alat tangkap gurita berbahan dasar kitosan, misalnya, tidak hanya meningkatkan efektivitas tangkapan tetapi juga mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem laut. Dalam konteks pembelajaran, mahasiswa diharapkan mampu memahami proses produksi dan dampak lingkungan dari teknologi yang mereka kembangkan, sehingga pembelajaran ini dapat berfungsi sebagai fondasi penting bagi karir wirausaha mereka di masa depan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul di atas.

Berdasarkan pemaparan di atas, terlihat jelas bahwa pemanfaatan limbah cangkang kepiting memiliki potensi besar untuk

diintegrasikan dalam pendidikan tinggi, khususnya dalam pembelajaran Biologi Perikanan di Program Studi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue. Dengan melibatkan mahasiswa dalam kegiatan inovatif seperti ini, mereka tidak hanya akan memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri dan lingkungan. Lebih dari itu, inovasi ini diharapkan dapat mendorong mahasiswa untuk berkontribusi langsung terhadap pengurangan limbah dan pelestarian lingkungan, serta membuka peluang untuk menjadi wirausahawan di bidang perikanan yang berwawasan keberlanjutan. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "Penerapan Pemanfaatan Sampah Cangkang Kepiting sebagai Alat Tangkap Gurita untuk Meningkatkan Pengetahuan Inovasi Mahasiswa dalam Berwirausaha Melalui Pembelajaran pada Mata Kuliah Biologi Perikanan di Prodi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue."

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi-experimental) untuk mengkaji dampak pemanfaatan cangkang kepiting sebagai alat tangkap gurita terhadap peningkatan pengetahuan inovasi mahasiswa dalam berwirausaha. Pendekatan ini dipilih untuk mengevaluasi efektivitas penerapan metode pemanfaatan limbah cangkang kepiting dalam pembelajaran Biologi Perikanan di Program Studi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat mengeksplorasi perubahan pengetahuan dan keterampilan inovasi mahasiswa secara terukur dan objektif, sehingga hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara akademis.

### **Desain dan Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk eksperimen semu dengan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan terdiri atas mahasiswa yang diberikan materi dan praktik mengenai pemanfaatan cangkang kepiting sebagai alat tangkap gurita, sedangkan kelompok kontrol hanya menerima pembelajaran

konvensional tanpa melibatkan pemanfaatan cangkang kepiting. Desain ini memungkinkan peneliti untuk mengevaluasi perbedaan yang terjadi antara kedua kelompok dan menentukan pengaruh signifikan dari pembelajaran berbasis pemanfaatan limbah terhadap pengetahuan inovasi dan keterampilan wirausaha mahasiswa.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Perikanan Tangkap Politeknik Kepulauan Simeulue yang terdaftar dalam mata kuliah Biologi Perikanan. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling, di mana mahasiswa yang terlibat dalam penelitian adalah mereka yang memiliki latar belakang keilmuan yang relevan serta menunjukkan ketertarikan terhadap materi pemanfaatan limbah perikanan. Jumlah sampel yang dipilih untuk penelitian ini adalah sebanyak 60 mahasiswa, yang kemudian dibagi secara merata menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

### **Instrumen Penelitian**

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah kuesioner pre-test dan post-test yang dirancang untuk mengukur pengetahuan inovasi mahasiswa dalam kewirausahaan perikanan. Kuesioner ini disusun berdasarkan indikator-indikator yang mencakup pengetahuan tentang pemanfaatan limbah, kemampuan inovasi dalam pembuatan alat tangkap, serta pemahaman tentang konsep wirausaha berkelanjutan. Selain itu, lembar observasi digunakan untuk mencatat keterampilan praktis mahasiswa selama proses pembuatan dan pengaplikasian alat tangkap gurita berbasis cangkang kepiting. Validitas dan reliabilitas instrumen diuji melalui uji coba (pilot testing) dengan menggunakan teknik analisis item dan koefisien reliabilitas Cronbach's alpha, sehingga instrumen yang digunakan dapat diandalkan dalam mengukur variabel yang diteliti.

### **Prosedur Penelitian**

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi akhir. Pada tahap pertama, dilakukan persiapan instrumen penelitian serta

pengumpulan bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan alat tangkap gurita berbasis cangkang kepiting. Selanjutnya, dilaksanakan pre-test kepada kedua kelompok untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mahasiswa. Setelah itu, kelompok perlakuan diberikan pembelajaran inovatif yang meliputi penjelasan teori dan praktik langsung dalam mengolah cangkang kepiting menjadi alat tangkap gurita. Kelompok kontrol hanya mengikuti pembelajaran konvensional yang berfokus pada teori dasar Biologi Perikanan tanpa melibatkan praktik inovasi.

Pada tahap akhir, dilakukan post-test pada kedua kelompok untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan dan keterampilan setelah pembelajaran. Seluruh data yang diperoleh dari kuesioner dan lembar observasi dianalisis untuk menentukan perbedaan hasil pembelajaran antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, observasi, dan wawancara. Kuesioner pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan mahasiswa sebelum dan sesudah intervensi, sementara observasi dilakukan untuk mencatat keterampilan praktis mahasiswa selama proses pembuatan alat tangkap. Selain itu, wawancara mendalam dilakukan terhadap beberapa mahasiswa untuk mendapatkan insight tambahan terkait persepsi mereka terhadap pembelajaran berbasis pemanfaatan limbah cangkang kepiting dan dampaknya terhadap motivasi mereka dalam berwirausaha.

### **Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan profil pengetahuan dan keterampilan inovasi mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan. Sementara itu, analisis inferensial dilakukan dengan uji t-independen untuk membandingkan perbedaan signifikan antara hasil post-test kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Teknik ini dipilih karena sesuai untuk mengevaluasi pengaruh intervensi pada dua kelompok independen (kontrol dan

perlakuan). Selanjutnya, koefisien korelasi Pearson digunakan untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan inovasi dan motivasi wirausaha mahasiswa, dengan tujuan memahami sejauh mana pemanfaatan cangkang kepiting sebagai alat tangkap gurita dapat meningkatkan minat mahasiswa dalam bidang wirausaha perikanan.

Dengan desain, metode, dan teknik analisis yang komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam mengembangkan pendekatan pembelajaran inovatif berbasis pemanfaatan limbah perikanan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pemanfaatan limbah cangkang kepiting dalam pembuatan alat tangkap gurita merupakan salah satu inovasi yang berpotensi memberikan berbagai manfaat dalam bidang perikanan tangkap, pengelolaan limbah, dan kewirausahaan mahasiswa. Penggunaan cangkang kepiting sebagai bahan dasar alat tangkap ini menunjukkan bahwa limbah yang umumnya dianggap tidak bernilai dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomi, sehingga turut mendukung prinsip ekonomi sirkular. Dalam konteks pembelajaran di Program Studi Perikanan Tangkap di Politeknik Kepulauan Simeulue, inovasi ini tidak hanya bertujuan untuk mengatasi limbah cangkang kepiting, tetapi juga menambah wawasan praktis mahasiswa mengenai pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan dan kewirausahaan berbasis inovasi.

### **Potensi Cangkang Kepiting sebagai Bahan Bernilai Tambah**

Limbah cangkang kepiting memiliki komponen kimia yang berpotensi besar untuk berbagai aplikasi, salah satunya adalah sebagai bahan dasar kitosan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Cahyono et al. (2020), kitosan yang dihasilkan dari cangkang kepiting memiliki karakteristik polimer yang serbaguna dan dapat digunakan dalam berbagai bidang, termasuk biomedis, pertanian, dan lingkungan. Pemanfaatan kitosan dalam pembuatan alat tangkap perikanan seperti perangkap gurita tidak hanya memanfaatkan limbah, tetapi juga

menghasilkan alat tangkap yang lebih ramah lingkungan. Dalam perspektif ekonomi sirkular, hal ini sangat penting karena dapat mengurangi ketergantungan pada bahan baku baru yang berasal dari eksploitasi sumber daya alam, serta mendukung praktik berkelanjutan dalam industri perikanan tangkap (Cahyono et al., 2020; Mashuni et al., 2021).

Selain itu, riset yang dilakukan oleh Fajri et al. (2019) menunjukkan bahwa kandungan kalsium dalam cangkang kepiting dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan berkalsium tinggi. Ini membuka peluang untuk diversifikasi produk dari limbah cangkang kepiting, baik sebagai alat tangkap maupun produk tambahan dalam bentuk pakan yang memperkaya gizi ikan budidaya. Pemanfaatan sumber daya lokal ini sejalan dengan strategi pengembangan kewirausahaan di perguruan tinggi, di mana mahasiswa dilatih untuk memanfaatkan sumber daya di sekitar mereka untuk menciptakan produk yang inovatif dan bernilai ekonomi (Akbarsyah & Permadi, 2021).

### **Manfaat Bagi Mahasiswa dalam Pembelajaran Kewirausahaan**

Pemanfaatan cangkang kepiting dalam pembuatan alat tangkap gurita juga merupakan upaya edukatif untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan mahasiswa. Berdasarkan pandangan Akbarsyah dan Permadi (2021), program kewirausahaan yang melibatkan mahasiswa dalam proses produksi langsung, seperti dalam hal ini pembuatan alat tangkap dari limbah cangkang kepiting, dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai proses produksi, pengembangan produk, dan pemasaran. Melalui keterlibatan dalam kegiatan ini, mahasiswa tidak hanya belajar bagaimana mengelola limbah tetapi juga diberi kesempatan untuk mengasah keterampilan berinovasi dan melihat peluang bisnis dari sudut pandang yang berbeda.

Lebih lanjut, proses ini memberikan pengalaman praktis yang berkaitan dengan prinsip keberlanjutan, di mana mahasiswa diajarkan bagaimana mengolah sumber daya alam dengan cara yang berkelanjutan dan bertanggung jawab. Hal ini penting karena

pendekatan pembelajaran seperti ini dapat mendorong mahasiswa untuk tidak hanya berfokus pada keuntungan semata, tetapi juga mempertimbangkan aspek lingkungan dan sosial dari produk yang mereka hasilkan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dieningrum et al. (2020), partisipasi aktif dalam inovasi berkelanjutan ini dapat membentuk karakter mahasiswa sebagai agen perubahan yang memahami pentingnya pengelolaan limbah secara berkelanjutan dalam masyarakat.

### **Penerapan Prinsip Ekonomi Sirkular**

Pemanfaatan cangkang kepiting dalam inovasi pembuatan alat tangkap gurita adalah penerapan nyata dari prinsip ekonomi sirkular, di mana limbah diolah menjadi produk bernilai tambah. Pendekatan ini memungkinkan limbah perikanan yang sebelumnya tidak termanfaatkan dapat diolah menjadi alat yang produktif dan bernilai ekonomi, sehingga mengurangi jumlah limbah yang berakhir di lingkungan. Dalam studi oleh Dieningrum et al. (2020), terlihat bahwa partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah dengan prinsip ekonomi sirkular dapat menghasilkan produk yang diminati pasar dan berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan. Dengan mengaplikasikan prinsip ini, mahasiswa dapat memahami konsep "sampah sebagai sumber daya," yang secara langsung memberikan kontribusi pada pengembangan ekonomi berkelanjutan di daerah mereka.

Dalam konteks pengelolaan limbah, pemanfaatan cangkang kepiting sebagai bahan baku yang dapat diperbarui juga menunjukkan bagaimana limbah organik dapat menjadi solusi bagi masalah lingkungan sekaligus peluang ekonomi. Melalui praktik ekonomi sirkular, mahasiswa mendapatkan pemahaman tentang bagaimana pendekatan berkelanjutan dapat diintegrasikan dalam kegiatan kewirausahaan dan industri, sesuai dengan paradigma baru yang mulai diterapkan di berbagai sektor. Mashuni et al. (2021) menambahkan bahwa penggunaan kitosan sebagai bahan dasar produk industri menunjukkan nilai tambah dari limbah yang sebelumnya kurang dimanfaatkan, memperlihatkan potensi besar yang masih dapat dieksplorasi dari produk-produk hasil laut lokal.

### **Tantangan dan Hambatan dalam Implementasi**

Walaupun inovasi ini menunjukkan berbagai potensi, implementasinya tidak luput dari tantangan, baik dari sisi teknis maupun non-teknis. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan teknis mahasiswa dalam proses pengolahan cangkang kepiting menjadi bahan kitosan atau perangkat yang berkualitas. Proses ini membutuhkan pemahaman yang baik mengenai teknik ekstraksi dan aplikasi kimia dasar, yang dapat menjadi hambatan bagi mahasiswa yang belum familiar dengan proses tersebut (Cahyono et al., 2020). Selain itu, peralatan yang diperlukan untuk proses pengolahan cangkang menjadi kitosan berkualitas tinggi juga membutuhkan investasi yang cukup besar, yang bisa menjadi kendala bagi institusi pendidikan.

Dari sisi pemasaran, tantangan lain adalah kurangnya kesadaran masyarakat tentang manfaat produk hasil daur ulang seperti alat tangkap berbasis kitosan. Dalam hal ini, diperlukan edukasi lebih lanjut kepada masyarakat, terutama nelayan, mengenai manfaat dan keunggulan alat tangkap yang dibuat dari bahan daur ulang. Sosialisasi dan kampanye tentang keunggulan produk berbasis ekonomi sirkular akan mendukung penerimaan produk ini di pasar. Menurut Amalia et al. (2021), perlu adanya pendekatan yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam pemasaran produk inovatif berbasis limbah agar dapat diterima dan berdaya saing di pasar.

### **Dampak Ekonomi dan Lingkungan**

Dari perspektif ekonomi, pemanfaatan cangkang kepiting sebagai bahan baku produksi alat tangkap gurita membuka peluang bagi mahasiswa untuk menciptakan produk baru yang berpotensi memiliki nilai jual tinggi. Selain meningkatkan keterampilan kewirausahaan, inovasi ini juga berpotensi menciptakan lapangan kerja baru, terutama jika produk ini dapat dipasarkan secara luas. Melalui inovasi berbasis sumber daya lokal ini, mahasiswa dapat menjadi agen perubahan yang turut serta dalam pengembangan ekonomi lokal dengan

memanfaatkan limbah menjadi produk yang bernilai (Amalia et al., 2021).

Dampak lingkungan dari inovasi ini pun signifikan, terutama dalam mengurangi akumulasi limbah organik. Pengolahan cangkang kepiting menjadi bahan baku alat tangkap membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat limbah perikanan. Dengan mengalihkan limbah menjadi produk bernilai, jumlah sampah organik yang mencemari perairan dapat ditekan, sehingga menjaga kualitas ekosistem laut tetap baik. Sebagai contoh, studi oleh Fajri et al. (2019) menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah perikanan dapat memberikan kontribusi nyata dalam menjaga kelestarian lingkungan sekaligus mendukung industri perikanan yang ramah lingkungan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, pemanfaatan cangkang kepiting dalam pembuatan alat tangkap gurita merupakan sebuah inovasi yang tidak hanya bermanfaat secara ekonomi tetapi juga memberikan dampak positif terhadap lingkungan dan pendidikan. Mahasiswa tidak hanya mendapatkan keterampilan praktis dalam memanfaatkan limbah, tetapi juga memahami pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Melalui pendekatan ekonomi sirkular, di mana limbah diolah menjadi produk bernilai tambah, inovasi ini diharapkan dapat menjadi model bagi pengembangan produk berbasis sumber daya lokal di masa depan. Dengan demikian, inovasi ini tidak hanya memberikan solusi terhadap masalah limbah, tetapi juga mengajarkan pentingnya keberlanjutan dalam berwirausaha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbarsyah, T. and Permadi, A. (2021). Produksi tepung kepiting dari hasil samping usaha budidaya kepiting soka. *Jurnal Penyuluhan Perikanan Dan Kelautan*, 15(1), 57-68. <https://doi.org/10.33378/jppik.v15i1.231>
- Amalia, K., Ekayani, M., & Nurjanah, N. (2021). Pemetaan dan alternatif pemanfaatan limbah cangkang rajungan di Indonesia. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(3), 310-318. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i3.37436>
- Arnaud-Haond, S., Duarte, C., Díaz-Almela, E., Azizah, D., Aqila, I., Rezania, V., & Fihayati, Z. (2022). Pemanfaatan sampah anorganik sebagai simulasi kewirausahaan siswa mi. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(5). <https://doi.org/10.31764/jmm.v6i5.10307>
- Cahyono, E., Wodi, S., & Tondais, J. (2020). Karakterisasi chitosan dan chitosan polymer medium dari cangkang kepiting batu. *Jurnal Ilmiah Tindalung*, 6(1), 14-20. <https://doi.org/10.54484/jit.v6i1.343>
- Dieningrum, A., Muslihudin, M., & Suyanto, E. (2020). Partisipasi masyarakat dalam pemanfaatan sampah plastik menjadi paving block di "ud. wong cilik" desa jetis, kecamatan kemangkong, kabupaten purbalingga. *Jurnal Analisa Sosiologi*, 9(2). <https://doi.org/10.20961/jas.v9i2.44430>
- Fajri, F., Thaib, A., & Handayani, L. (2019). Penambahan mineral kalsium dari cangkang kepiting bakau (*scylla serrata*) pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang galah (*macrobrachium rosenbergii*). *Depik*, 8(3), 185-192. <https://doi.org/10.13170/depik.8.3.12090>
- Hariyanto, Y. (2023). Peningkatan nilai guna cangkang kepiting sebagai kitosan untuk raw material pada pasta gigi herbal. *Briliant Jurnal Riset Dan Konseptual*, 8(3), 696. <https://doi.org/10.28926/briliant.v8i3.1574>
- Laoli, D., Susanti, N. M., Tillah, R., Telaumbanua, B. V., Zebua, R. D., Dawolo, J., ... & Zega, A. (2024). Efektivitas bahan alami sebagai agen antimikroba dalam pengobatan penyakit ikan air tawar: Tinjauan literatur. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 84-97.
- Luthfiyana, N., Ratrinia, P., Rukisah, R., Asniar, A., & Hidayat, T. (2022). Optimasi tahap demineralisasi pada ekstraksi kitosan dari cangkang kepiting bakau (*scylla sp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 25(2). <https://doi.org/10.17844/jphpi.v25i2.41853>
- Mashuni, M., Natsir, M., Lestari, W., Hamid, F., & Jahiding, M. (2021). Pemanfaatan kitosan dari cangkang kepiting bakau (*scylla serrata*) dengan metode microwave sebagai bahan dasar kapsul obat. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 17(1), 74. <https://doi.org/10.20961/alchemy.17.1.42038.74-82>
- Ndraha, A. B., Waruwu, E., & Zega, A. (2024). Dinamika Pelayanan Publik Di Bkpsdm Kota Gunungsitoli: Analisis Terhadap Prosedur

- Kendala Dan Rapat Evaluatif. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 1(2), 32-29.
- Neneng, I. S., & Zega, A. (2024). Analisis Kepuasan Pelanggan dalam Memilih Minimarket di Kecamatan Sipora Utara. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Bisnis*, 1(1), 1-7.
- Ratri, A. (2021). Pemanfaatan limbah cangkang kepiting sebagai bahan penambahan pakan ternak berkalsium tinggi dalam tinjauan moderasi beragama. *Transformatif Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 101-124. <https://doi.org/10.22515/tranformatif.v2i1.3145>
- Sakinah, W., Puspita, H., Rudianto, R., Saifurridzal, S., & Suyoso, G. (2022). Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan sampah organik sebagai eco-enzyme kepada wanita pesisir pulau santen, banyuwangi. *Journal of Community and Development*, 3(2), 127-133. <https://doi.org/10.47134/comdev.v3i2.87>
- Syafrianti, D., & Zega, A. (2024). Dampak Pemanasan Global Terhadap Kesejahteraan Ternak Dan Produktifitas Di Kawasan Perdesaan. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 1(1), 1-7.
- Telaumbanua, B. V., Laoli, D., Zebua, R. D., Zebua, O., Dawolo, J., & Zega, A. (2024). Implementasi teknologi genetika untuk konservasi spesies laut terancam: Tinjauan literatur tentang metode dan keberhasilan. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan*, 2(2), 58-68.
- Zebua, O., Zega, A., Zebua, R. D., Laoli, D., Dawolo, J., & Telaumbanua, B. V. (2024). Krisis biodiversitas perairan: Investigasi solusi berbasis komunitas untuk pemulihan ekosistem akuatik. *Manfish: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Peternakan*, 2(2), 69-79.
- Zega, A., Gea, Y. V., Zebua, M. S., Ndraha, A. B., & Ferida, Y. (2024). Strategi Peningkatan Kesadaran Pajak Di Kalangan Generasi Muda Dalam Era Digital: Analisis Peran Teknologi Dan Pendidikan Menuju Indonesia Emas 2045. *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 1(2), 11-22.
- Zega, A., Susanti, N. M., Tillah, R., Laoli, D., Telaumbanua, B. V., Zebua, R. D., ... & Gea, A. S. A. (2024). Strategi Inovatif Dalam Menghadapi Degradasi Ekosistem: Kajian Terbaru Tentang Peran Vital Hutan Mangrove Dalam Konservasi Lingkungan. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 2(2), 71-83.
- Zega, A., Telaumbanua, B. V., Laoli, D., & Zebua, R. D. (2023). PHYSICAL WATER QUALITY PARAMETERS IN BOYO RIVER ONOWAEMBO VILLAGE, GUNUNGSITOLI SUBDISTRICT, GUNUNGSITOLI CITY. *JURNAL PERIKANAN TROPIS*, 10(2), 43-52.
- Zega, A., Zebua, R. D., Gea, A. S. A., Telaumbanua, B. V., Mendrofa, J. S., Laoli, D., ... & Zebua, O. (2024). Anatomi Ikan Kerapu (*Epinephelus* Sp.): Memahami Organ Dalam Tubuh Ikan dan Posisinya. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 15(1), 105-111.