

Pengolahan sampah tepat guna pada kawasan mangrove di desa Bagan Kuala kabupaten Serdang Bedagai

Ameilia Zuliyanti Siregar, M. Basyuni, Delvian, Netti Herlina, Arida Susilowati, Ridwanti Batubara, Nelly Anna, Masitta Tanjung

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Indonesia

Penulis korespondensi : Ameilia Zuliyanti Siregar
E-mail : ameilia@usu.ac.id

Diterima: 15 Agustus 2024 | Direvisi: 22 September 2024 | Disetujui: 22 September 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Mangrove Sumatera Utara berpotensi dikembangkan sebagai edu wisata. Pengabdian Masyarakat Desa Binaan LPPM USU dilaksanakan di Pantai merdeka, Desa Bagan kuala sejak bulan April sampai dengan September 2024 kepada 30 orang ibu-ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Remaja Peduli Pesisir dan Masyarakat Peduli Sampah Pesisir (MPSP) Serdang Bedagai. Tujuan pengabdian ini adalah untuk mentabulasi dan mengelola sampah dikawasan mangrove dengan program 3R(Reuse, Reduce, Recycle) berpotensi secara ekonomis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Serdang. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan memberikan sosialisasi pengolahan sampah tepat guna, pelatihan program 3R dari limbah olahan hasil laut (kulit kerang, kulit kepah, tiram, dan sisik ikan). Selanjutnya dilakukan Fokus Grup Diskusi (FGD) dan Monitoring Evaluasi dalam pengolahan limbah hasil olahan laut. Dari hasil Pengabdian Desa Binaan LPPM USU, kaum perempuan dan masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan limbah olahan hasil laut sebesar 80% dari kulit kerang, kulit kepah, sisik ikan menjadi gantungan kunci, asbak rokok, frame foto, asbak rokok, mainan depan pintu, magnetik kulkas, dan produk lainnya yang akan meningkatkan perekonomian keluarga dan kesejahteraan masyarakat di Serdang Bedagai.

Kata kunci: mangrove; sampah pesisir; kulit kerang; bagan kuala; PUI mangrove

Abstract

North Syumatra North Sumatra mangroves have the potential to be developed as educational tourism. Community Service in Villages Assisted by LPPM USU was carried out at Pantai Merdeka, Bagan Kuala Village from April to September 2024 to 30 peoples of family welfare empowermetn, coastal care youth and coastal waste concern community (CWCC) of Serdang Bedagai. The aim of tabulating and managing waste in mangrove areas with the 3R (Reuse, Reduce, Recycle) program which has economic potential. in improving the welfare of the community in Serdang. Community service activities are carried out by providing socialization on appropriate waste processing, training on the 3R program from processed marine waste (shells, kepah shells, oyster, fish scales), followed by Focus Group Discussions (FGD) and Evaluation Monitoring in the appropriate processing of processed marine waste. From the results of the service community of foster village LPPM USU, especially women and community have knowledges as much as 80% in managing processed marine waste products from shells, kepah shells, fish scales into key chains, cigarette ashtrays, photo frames, cigarette ashtrays, doorstep toys, refrigerator magnets, and other products that will improve the family economy and community welfare in Serdang Bedagai

Keywords: mangrove; coastal waste; seashells; bagan kuala, IFP of mangrove

PENDAHULUAN

Kawasan mangrove adalah salah satu lingkungan pesisir yang paling rentan terhadap dampak negatif dari pembuangan sampah yang tidak terkelola dengan baik (Fauzi and Oxtavianus 2014). Mangrove tidak hanya berfungsi sebagai habitat bagi berbagai spesies flora dan fauna, tetapi juga memainkan peran penting dalam mitigasi bencana alam seperti tsunami dan badai, serta menyediakan sumber daya bagi masyarakat setempat (Gito Hadiprayitno, dan M. Liwa Ilhamdi 2014). Namun, peningkatan jumlah sampah yang terus menerus membanjiri kawasan mangrove mengancam keberlangsungan ekosistem ini (Desy, Sugito, and Atmaja 2018). Sampah-sampah tersebut terutama terdiri dari plastik dan bahan-bahan *non-biodegradable* lainnya yang mengancam keberagaman hayati, meracuni lingkungan, dan menghambat pertumbuhan vegetasi mangrove (Pengo, Paul, and Asrial 2020).

Meskipun ada upaya-upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah sampah di kawasan mangrove, masih terdapat kekurangan dalam pengelolaan yang efektif dan berkelanjutan. Menurut (Ediana, Fatma, and Yuniliza 2018), berkurangnya infrastruktur pengelolaan sampah, kurangnya kesadaran masyarakat, serta kurangnya pemahaman akan pentingnya konservasi mangrove sering kali menjadi hambatan utama dalam upaya-upaya rehabilitasi dan pengelolaan kawasan mangrove. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mendalam untuk mengidentifikasi strategi pengelolaan sampah yang tepat guna dan berkelanjutan dalam konteks kawasan mangrove (Khalik 2014).

Pengabdian Desa Binaan ini tidak hanya penting untuk menjaga keberlangsungan ekosistem mangrove, tetapi juga untuk melindungi sumber daya alam dan ekonomi lokal. Dengan memahami lebih dalam tentang jenis sampah yang ada, pola penyebarannya, dan dampaknya terhadap lingkungan, pengabdian ini akan memberikan landasan yang kuat untuk pengembangan kebijakan dan strategi pengelolaan yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini juga akan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan mendorong partisipasi aktif dalam upaya-upaya pengelolaan sampah.

Pendekatan multidisiplin dalam penelitian ini akan memungkinkan integrasi antara ilmu lingkungan, ilmu kelautan, ilmu sosial, dan kebijakan publik untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan dan efektif dalam pengelolaan sampah di kawasan mangrove. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pelestarian ekosistem mangrove dan kesejahteraan masyarakat lokal (Marpaung, Yunasfi, and Basyuni 2022), khususnya di Sumatera Utara.

Provinsi Sumatera Utara menyimpan berbagai potensi wisata salah satunya berada di Kecamatan Serdang Bedagai yang menyimpan potensi wisata mangrove. Hasil pengamatan awal menunjukkan adanya pemanfaatan mangrove menjadi sumber pendapatan keluarga dari hasil tangkapan ikan, udang, kepiting, arang aktif mangrove, teh jeruju dan lainnya. Namun sampah yang dihasilkan di perairan tidak menjadi perhatian bagi masyarakat sekitarnya.

Mitra yang berasal dari Kelompok masyarakat, terutama ibu PKK, Remaja Peduli Pesisir dan Masyarakat Peduli Sampah Pesisir (MPSP) Serdang Bedagai memiliki rencana untuk mentabulasi dan mengelola sampah dikawasan mangrove menjadi berpotensi bernilai ekonomis melalui pemilahan sampah organik dan anorganik serta aprogram 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) yang akan meningkatkan kesejahteraan masyarakat nelayan di Desa Bagan Kuala, Kecamatan Serdang Bedagai.

Tujuan Pengabdian Masyarakat Desa Binaan LPPM USU adalah untuk mentabulasi dan mengelola sampah dikawasan mangrove dengan program 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) berpotensi secara ekonomis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Serdang. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan memberikan sosialisasi pengolahan sampah tepat guna, pelatihan program 3R dari limbah olahan hasil laut (kulit kerang, kulit kepah, sisik ikan).

METODE

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat Desa Binaan ini dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Masyarakat Desa Binaan Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sumatera

Pengolahan sampah tepat guna pada kawasan mangrove di desa Bagan Kuala kabupaten Serdang Bedagai

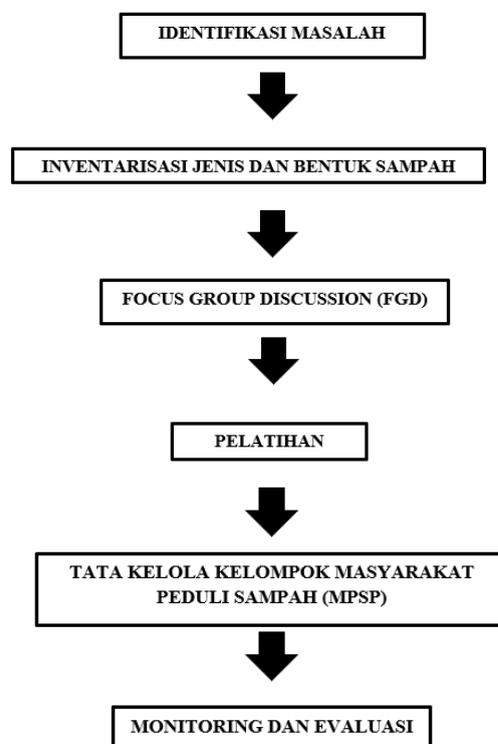
Utara terhadap Desa Binaan di Desa Bagan Kuala, Kab. Serdang Bedagai Sumatera Utara pada bulan April 2024 sampai dengan September 2024. Pesertasosialisasi dan pelatihan terdiri dari 30 peserta berasal dari ibu-ibu Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK), Remaja Peduli Pesisir dan Masyarakat Peduli Sampah Pesisir (MPSP) Serdang Bedagai dengan lokasi di Pantai Merdeka sebagaimana dideskripsikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diskusi bersama warga Bagan Kuala; mangrove Bagan Kuala

Metode pendekatan yang dilakukan selama pelaksanaan program pengabdian Desa Binaan dengan survei, Sosialisasi, Pelatihan, FGD dan Monitoring-Evaluasi untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang pengelolaan sampah tepat guna di kawasan mangrove.

Kegiatan diawali dengan identifikasi masalah terkait sampah pesisir dan Kawasan mangrove dilanjutkan dengan inventarisasi jenis dan bentuk sampah berdasarkan jenis, sumber, dan pola distribusinya. Kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah Focus Group Discussion (FGD) dan pelatihan mencakup pemahaman tentang masalah sampah pesisir, teknik pengelolaan sampah, dan upaya konservasi mangrove. Kemudian dibentuk organisasi untuk Masyarakat Peduli Sampah Pesisir (MPSP) dan diakhiri dengan monitoring dan evaluasi. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian Desa Binaan dideskripsikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Mekanisme pengelolaan sampah tepat guna

Pengolahan sampah tepat guna pada kawasan mangrove di desa Bagan Kuala kabupaten Serdang Bedagai

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survei dan Sosialisasi Pentingnya Pengolahan Sampah Tepat Guna

Provinsi Sumatera Utara menyimpan berbagai potensi wisata, salah satunya Pantai Merdeka yang berada di Kecamatan Serdang Bedagai. Hasil survei dan pengamatan awal menunjukkan adanya pemanfaatan hutan mangrove menjadi daerah wisata dengan membangun pondok-pondok, lokasi spot foto, taman bermain, hiburan karaoke, maupun penjualan minuman kelapa muda, es tebu, makanan hasil olahan laut (ikan bakar, kerang rebus, kepah rebus, dan lainnya) (Gambar 3). Sumber pendapatan keluarga dari hasil tangkapan ikan, udang, kepiting, perepat, teh jeruju, pengolahan arang aktif mangrove, dan lainnya. Namun sampah yang dihasilkan di perairan tidak menjadi perhatian bagi masyarakat sekitarnya. Kegiatan sosialisasi pentingnya pengolahan Sampah Tepat Guna dilakukan kepada peserta pelatihan, dimulai dari tatacara pemilahan sampah organik dan anorganik, penggumpulan sampah, daur ulang sampah menggunakan konsep 3R (*Reuse-Reduce-Recycle*), mengelola sampah secara tepat guna, sehingga diharapkan akan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan keluarga.



Gambar 3. Lokasi wisata di Pantai Merdeka, Serdang Bedagai

Pelatihan Program 3R Limbah Olahan Hasil Laut (Kulit Kerang, Kulit Kepah, Tiram, Sisik Ikan)

Tim Pengabdian Desa Binaan LPPM USU melakukan edukasi dengan mengajarkan masyarakat mengelola limbah dari kulit kerang-kerangan, kulit kepah, kulit tiram, sisik ikan dan hasil laut lainnya seperti Gambar 4 di bawah ini. Menurut (Sibagariang and Priani 2021), limbah cangkang kerang dapat diolah menjadi produk yang bernilai jual tinggi di industri kerajinan tangan/kreativitas. Pemanfaatan limbah yang dikelola langsung oleh masyarakat mampu meningkatkan ekonomi masyarakat pesisir, dan memberikan peluang bagi para ibu rumah tangga untuk menyalurkan kreativitas bernilai jual tinggi.



Gambar 4. Pelatihan pengelolaan limbah Kulit kerang dan olahan hasil laut

Mitra yang berasal dari Kelompok masyarakat, terutama ibu-ibu PKK, Remaja Peduli Pesisir dan Masyarakat Peduli Sampah Pesisir (MPSP) Serdang Bedagai memiliki rencana untuk mentabulasi dan mengelola sampah di kawasan mangrove menjadi berpotensi bernilai ekonomis melalui pemilahan sampah organik dan anorganik serta program 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) yang akan meningkatkan

Pengolahan sampah tepat guna pada kawasan mangrove di desa Bagan Kuala kabupaten Serdang Bedagai

kesejahteraan masyarakat nelayan di Desa Bagan Kuala, Kecamatan Serdang Bedagai. Indikator keberhasilan yang mendukung keberhasilan program pengabdian masyarakat ini diidentifikasi dari 3 aspek (persiapan, pelatihan dan FGD, serta demonstrasi dan praktik) melalui pengukuran tingginya antusiasme dan adanya respon positif, sambutan hangat dan baik dari masyarakat dan pemerintahan di lokasi mitra di Pantai Merdeka, Bagan Kuala, Serdang Bedagai (Tabel 1).

Tabel 1. Indikator Keberhasilan dan Metode Evaluasi (Supriadi and Jamaluddin 2021)

Kegiatan	Aspek	Metode Evaluasi	KMK*
Persiapan	Meningkatnya pengetahuan terhadap potensi dan Sumber Daya Alam (SDA) limbah olahan laut jadi bahan kerajinan	Tanya-Jawab	80%
Pelatihan dan FGD	Meningkatnya pengetahuan jenis bahan baku dan pengembangan organisasi	Tanya-Jawab	80%
Demonstrasi dan Praktik	Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan dalam proses pembuatan kerajinan kulit kerang	Observasi dan Penilaian Produk	80%

Kerang merupakan nama sekumpulan moluska dwi cangkang (bivalvia) dari family Cardiidae yang merupakan salah satu komoditi perikanan potensial untuk dibudidayakan dan menjadi salah satu usaha sampingan masyarakat pesisir. Kulit kerang berbentuk seperti hati, bersimetri dan mempunyai tetulang di luar. Kulit kerang mempunyai tiga bukaan inhalen, ekshalen dan pedal untuk mengalirkan air serta untuk mengeluarkan kakinya. Struktur utama pembentuk kerang adalah kalsium karbonat atau chalk. Sedangkan bagian penutup lain yang lebih halus dibentuk oleh membran kalsium karbonat yang lebih khusus (Supriadi and Jamaluddin 2021). Melalui struktur cangkang yang kuat dan rigid maka sangat memungkinkan cangkang bisa diolah menjadi produk kerajinan. Mendukung upaya pemberdayaan masyarakat, tim Pengabdian Desa Binaan LPPM USU mengedukasi pembuatan bahan olahan limbah hasil laut dari kulit kerang-kerangan, kulit kepah, kulit tiram, sisik ikan dan hasil olahan laut lainnya (Gambar 5). Pelatihan ini diikuti oleh masyarakat sekitar yang sangat antusias. Mereka diperkenalkan dengan konsep dasar, mendeteksi bahan-bahan yang digunakan, serta langkah-langkah dalam proses pembuatan olahan kulit kerang-kerangan, kulit tiram, kulit kepah, sisik ikan menjadi bahan kerajinan.



Gambar 5. Proses pembuatan desain kerajinan dari olahan limbah hasil laut

Hasil olahan dari limbah menggunakan kulit kerang, kulit kepah, kulit tiram, kulit menteran, sisik ikan, dan bahan-bahan alami lainnya untuk menciptakan motif unik, yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga memiliki nilai estetika tinggi. Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan teknik baru, tetapi juga untuk membuka peluang usaha bagi masyarakat mangrove. Dengan keterampilan *mendesain* yang dipelajari peserta pelatihan, diharapkan masyarakat dapat menghasilkan produk-produk kreatif yang memiliki nilai jual tinggi, sehingga dapat meningkatkan perekonomian keluarga. Gambar 6 dibawah ini menunjukkan hasil pelatihan yang dilakukan perempuan dalam bentuk gantungan kunci, asbak rokok, frame foto, bros, kerincing pintu, dan lainnya.



Gambar 6. Hasil olahan limbah kulit kerang

Pengelolaan limbah kulit kerang juga dilakukan di Kelurahan Torobolo, Kecamatan Ternate Barat Kota Ternate, masyarakat memanfaatkan untuk dijadikan sebagai cendera mata, seperti: *box tissue*, lonceng angin, gantungan kunci dan bros (Abubakar et al., n.d.). Menurut (Deni Sunaryo 2022), masyarakat di Kelurahan Karangantu juga memanfaatkan limbah kulit kerang hijau untuk dijadikan aksesoris figura di mana produk tersebut di jual langsung atau melalui *market place*. Menurut (Musapana and Amalia 2020), pelatihan dengan pemanfaatan limbah cangkang kerang sebagai alternatif kerajinan tangan pembuatan bros ramah lingkungan dilakukan di Desa Tambakrejo, Semarang. Selanjutnya (Mahendra et al. 2023), melatih masyarakat di Kawasan wisata Pantai Gope, Karangantu, Banten mengolah aneka kulit kerrang menjadi bahan kerajinan tangan untuk dijual.

Fokus Grup Diskusi (FGD) dan Monitoring Evaluasi

Tim pengabdian Desa Binaan LPPM USU di Desa Bagan Kuala melakukan kegiatan Fokus Grup Diskusi (FGD) tentang identifikasian potensi-potensi sumber daya alam yang ada di lokasi mitra, diidentifikasi sebagai berikut:

1. Desa Bagan Kuala merupakan salah satu tujuan wisata bahari yang dibina Lantamal 1 dan PT Nusantara 3 yang berpotensi sebagai Lokasi wisata bagi turis lokal maupun Manca negara.
2. Sumber daya alam berupa kerrang, kepah, tiram, meteran, ikan sangat melimpah di sepanjang pesisir pantai lokasi dampingan.
3. Telah terbentuknya Remaja Peduli Pesisir dan Masyarakat Peduli Sampah Pesisir (MPSP) Serdang Bedagai, namun saat ini vakum dan seluruh pengurus dan anggota siap untuk aktif kembali jika ada kegiatan pendampingan khususnya bagi peningkatan perekonomian.

Gambar 7 menunjukkan kegiatan Fokus Grup Diskusi (FGD) yang dilakukan oleh Tim Pengabdian Desa Binaan LPPM USU kepada masyarakat di Desa Bagan . Selanjutnya, monitoring dan evaluasi hasil dari kegiatan pengabdian ini dapat dilakukan membuat berdampak positif yang berkelanjutan bagi masyarakat Desa Bagan Kuala dan lingkungan sekitarnya.



Gambar 7. Pelaksanaan Kegiatan Bersama Masyarakat

Konsep pemberdayaan masyarakat sebaiknya melibatkan potensi yang ada di dalam komunitas, dengan salah satu elemennya adalah pendampingan (Vera Firdaus 2017). Setelah kegiatan pengabdian, tindak lanjutnya melibatkan pemantauan berkelanjutan melalui pembuatan grup media sosial

Pengolahan sampah tepat guna pada kawasan mangrove di desa Bagan Kuala kabupaten Serdang Bedagai

menggunakan aplikasi WhatsApp yang diberi nama Pelatihan Kerang Karangantu. Pembentukan grup media sosial ini bertujuan untuk terus memonitor perkembangan pengetahuan dan keterampilan setiap anggota kelompok setelah pelatihan keterampilan, seperti sejauh mana produk yang mereka hasilkan dan sudah dipasarkan. Selain itu, grup media sosial ini juga berguna untuk mendukung jejaring pemasaran produk yang telah dilakukan oleh kelompok target, serta membantu dalam pemantauan dan evaluasi keberhasilan program. Salah satu kunci keberhasilan program adalah keberlanjutan dalam rangka meningkatkan dan memperkuat kemandirian dan keswadayaan masyarakat, khususnya kelompok mitra, sehingga mereka dapat tumbuh dengan kekuatan sendiri (Supriadi and Jamaluddin 2021).

SIMPULAN DAN SARAN

Pengabdian Masyarakat Desa Binaan LPPM USU dilaksanakan di Pantai Merdeka, Desa Bagan Kuala bertujuan mentabulasi dan mengelola sampah dikawasan mangrove dengan program 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) berpotensi secara ekonomis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat di Serdang. Kegiatan pengabdian melalui sosialisasi pengolahan sampah tepat guna, pelatihan program 3R dari limbah olahan hasil laut (kulit kerang, kulit kepah, tiram, dan sisik ikan). Selanjutnya dilakukan Fokus Grup Diskusi (FGD) dan Monitoring Evaluasi dalam pengolahan limbah hasil olahan laut. Dari hasil Pengabdian Desa Binaan LPPM USU, kaum perempuan dan masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam pengelolaan limbah olahan hasil laut sebesar 80% berasal dari kulit kerang, kulit kepah, sisik ikan menjadi gantungan kunci, asbak rokok, frame foto, asbak rokok, mainan depan pintu, magnetik kulkas, dan produk lainnya yang akan meningkatkan perekonomian keluarga dan kesejahteraan masyarakat di Serdang Bedagai.

Masyarakat Bagan Kuala memiliki kesadaran untuk menjaga lingkungan dan menerapkan konsep 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dalam kehidupan sehari-hari.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih terutama kepada Bapak Rektor Universitas Sumatera Utara, LPPM USU, PUI Mangrove, Kepala Desa, ibu-ibu PKK, serta masyarakat Bagan Kuala serta pihak-pihak yang membantu pelaksanaan kegiatan Pengabdian Desa Binaan Bagan Kuala berjalan lancar.

DAFTAR RUJUKAN

- Abubakar, S., Kadir, M. A., Wibowo, E. S., Subur, R., Susanto, A. N., Rina, Sunarti, Abubakar, Y., Sabar, M., Widiyanti, dan F. D. Salim. (2022). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Cenderamata Wisata Di Kelurahan Tobolobo Kota Ternate. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Buguh*, 5(4), 39-48.
- Desy, R M., Ratno S., Hadi, T. W. (2018). Sampah Anorganik Sebagai Ancaman Di Kawasan Ekosistem Hutan Mangrove Kuala Langsa. *Jurnal Jeumpa*, 5(2), 10-15.
- Ediana, D., Fatma, F., and Yuniliza, Y. (2018). Analisis Pengolahan Sampah Reduce, Reuse, Dan Recycle (3R) Pada Masyarakat Di Kota Payakumbuh. *Jurnal Endurance*, 3(2), 238-246.
- Fauzi, A. and Oxtavianus, A. (2014). The measurement of sustainable development in Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 15(1), 68-83.
- Gito Hadiprayitno, dan Ilhamdi, M. L. (2014). Kekhasan morfologi spesies mangrove di Gili Sulat. *Jurnal Biologi Tropis*, 14(2), 120-128. doi: <https://doi.org/10.29303/jbt.v14i2.139>
- Imaniar, D. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Pesisir (Perempuan Nelayan) Melalui Pemanfaatan Pengolahan Limbah Laut dan Cangkang Kerang. *Jurnal Humaniora*, 14(2), 62-66.
- Khalik W. (2014). Kajian Kenyamanan dan Keamanan Wisatawan di Kawasan Pariwisata Kuta Lombok. *JUMPA* 1(1), 8-15. doi:<https://doi.org/10.24843/JUMPA.2014.v01.i01.p02>.
- Mahendra, Y., A.H. Asfar, N. Ainulhaq, I. Pratiwi, I. Quraysin, A. Riyanto, S. N. Fadillah, S. Rohmah. (2023). Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Alternatif Pembuatan Kerajinan Cenderamata Wisata Pantai Gope Karangantu Banten. *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, 4(4), 744-758.

Pengolahan sampah tepat guna pada kawasan mangrove di desa Bagan Kuala kabupaten Serdang Bedagai

- Marpaung, Sutan Sahala Muda, Yunasfi, Mohammad Basyuni. (2022). Pengelolaan Hutan Mangrove Berbasis Silvofishery di Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 8949-8960. ISSN: 2614-3097.
- Musapana, S., dan I.R. Amalia. (2020). Kerajinan Limbah Cangkang Kerang Sebagai Alternatif Pembuatan Bros Ramah Lingkungan Tambakrejo Semarang. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat ABDI*, 2(1), 58-66. ISSN: 2656-369X (Print), 2684-8570 (Online).
- Pengo Y., Paul G., Tamelan, dan Asrial. (2021). Pengelolaan Sampah Di Kawasan Taman Ekowisata Mangrove Kota Kupang. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana* 15(1), 27-33. Akses di https://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jurnal_teknologi/article/view/4315
- Sibagariang, D.I.S., dan Priani, N.K. (2021). Pendidikan Lingkungan Melalui Pengelolaan Limbah Cangkang Kerang Di Desa Kuala Indah, Kabupaten Batu Bara. *Prosiding Seminar Peningkatan Mutu Pendidikan* 2, (1), 6-9.
- Sunaryo, D. (2022). Social Entrepreneur: Pengolahan Limbah Cangkang Kerang Hijau Menjadi Aksesoris Figura Cangkang Kerang. *JPMI*, 1(2), 1-13.
- Supriadi, N dan Jamaluddin W.Z. (2021). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan desain kerajinan kulit kerang untuk meningkatkan perekonomian rumah tangga. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*, 5(1), 41-50. <https://doi.org/10.20956/PA.V5I1.8811>
- Vera, F. (2017). Pengaruh Pendidikan Kewirausahaan dan Motivasi Berprestasi Terhadap Minat Berwirausaha Mahasiswa Fakultas Ilmu Pendidikan Ikip PGRI Jember. *Jurnal Humaniora*, 14(2), 62-66.