

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DUSUN PEJEM BANGKA DALAM MENGATASI LIMBAH TAMBAK UDANG MELALUI REHABILITASI LINGKUNGAN KAWASAN WISATA PESISIR BERBASIS *ECO-DIGITOURISM*

Fifin Fitriana¹, Winda Purnama Sari^{2*}, Diana Pramesti³

¹ Program Studi Konservasi Sumber Daya Alam, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

^{2*,3} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

*Email: winda.purnamasari@unmuhbabel.ac.id

ABSTRAK

Pemberdayaan masyarakat Dusun Pejem melalui rehabilitasi lingkungan kawasan wisata wilayah pesisir Kabupaten Bangka berbasis *eco-digitourism* bertujuan untuk mengatasi permasalahan tingginya pencemaran bahan organik yang merusak ekosistem pesisir akibat aktivitas tambak udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). PkM ini memfasilitasi masyarakat untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dalam mengatasi dan mengantisipasi permasalahan yang terjadi di lingkungan Dusun Pejem akibat dari tambak udang. Metode PkM menggunakan *mixed method* (observasi, diskusi dan praktik). Kegiatan dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2022 dengan jumlah peserta sebanyak 50 orang terdiri atas masyarakat, karang taruna dan pokdarwis Dusun Pejem. Berdasarkan hasil akhir nilai evaluasi dari kegiatan PkM diketahui masyarakat mengalami peningkatan aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan dengan rerata keseluruhan nilai 86,1 yang berada pada kategori amat baik (2%), cukup baik (4%) dan baik (94%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Dusun Pejem sudah mampu untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi seperti upaya rehabilitasi alih fungsi lahan melalui cara penanaman mangrove, jambu mete dan cemara laut di wilayah pesisir (tepat di belakang area aktivitas tambak udang). Selain itu, masyarakat dapat membuat obat nyamuk berbahan serai yang banyak ditemukan di pemukiman masyarakat sekitar sebagai upaya untuk mencegah malaria dan demam berdarah akibat aktivitas tambak udang. Pokdarwis dan karang taruna dapat mengoperasikan *website* dan aplikasi *Eco-Digitourism* sebagai media untuk mengenalkan wisata, hasil olah laut dari masyarakat wilayah pesisir dan potensi SDA seperti pantai dan hamparan batu metamorf secara nasional bahkan global.

Kata Kunci: Limbah Tambak Udang, Rehabilitasi Lingkungan, Wisata Pesisir, *Eco-Digitourism*

PENDAHULUAN

Wilayah pesisir secara ekologis dapat diartikan sebagai wilayah peralihan antara daratan dan lautan dengan keanekaragaman yang melimpah. Dusun Pejem Kabupaten Bangka merupakan daerah dengan potensi SDA pesisir yang tinggi. Berbagai sektor pendukung kehidupan ekonomi masyarakat sekitar terdapat pada sektor pertambangan, pariwisata, perkebunan dan kelautan. Ditinjau dari lokasi mitra yang berada di wilayah pesisir sehingga banyak masyarakat yang menjadi nelayan di wilayah sekitar dan mengolah hasil laut untuk membantu masyarakat dalam mempertahankan kehidupannya. Salah satu potensi wisata Desa Pejem berupa hamparan batu metamorf yang telah berusia lebih 250 juta tahun yang tidak dimiliki daerah lainnya menjadi daya tarik tersendiri baik bagi wisatawan [1]. Namun, potensi tersebut terancam akibat aktifitas yang berdampak negatif terhadap sumber daya

pesisir. Salah satu aktifitas di sekitar pesisir Dusun Pejem adalah terdapat banyaknya pembebasan lahan untuk aktivitas tambak udang dengan jenis udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan sistem teknologi budidaya intensif. Sistem budidaya tersebut berpotensi besar membebani pencemaran bahan organik ke badan air dan merusak ekosistem pesisir. Budidaya teknologi intensif udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dicirikan dengan penebaran benih tinggi, penggunaan pakan tambahan (*pellet*) sebagai pakan utama [2]. Maraknya aktivitas tambak udang di wilayah sekitar menyebabkan banyaknya masyarakat terkena penyakit malaria dan demam berdarah, karena dianggap sebagai tempat yang kotor untuk tempat bersarang dan berkembang biaknya nyamuk malaria lalat dan berbagai jenis serangga lainnya [3]. Lokasi mitra dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Lokasi mitra di Dusun Pejem panah (a) menunjukkan aktivitas tambak udang; (b) menunjukkan aliran limbah tambak udang yang dibuang ke laut dan panah (c) menunjukkan ketidakseimbangan lingkungan yang terjadi di wilayah pesisir akibat tambak udang

Penentu keberhasilan budidaya adalah dari kualitas air tambak. Sisa pakan, kotoran dari budidaya organisme, sisa kulit dari proses *molting* dan plankton yang mati serta material organik berupa padatan tersuspensi maupun terlarut harus dilakukan penggantian sehingga bahan-bahan pencemar tersebut terangkut dan akan berdampak pada pencemaran perairan badan air yang dapat merusak ekosistem pesisir laut [4]. Secara langsung dampak yang dirasakan oleh masyarakat adalah bau limbah yang tidak sedap, meningkatnya populasi nyamuk yang dapat mengancam kesehatan, serta rusaknya ekosistem pesisir menjadikan masyarakat yang mata pencahariannya nelayan yang susah mendapatkan hasil laut. Hal ini selaras dengan penelitian sebelumnya terkait pemberian pakan dalam budidaya udang secara berkala akan memberikan kontribusi tingginya komposisi nitrat dan fosfat ke alam yang memicu terjadinya eutrofikasi sehingga tingginya beban pencemaran di perairan tersebut [5]. Ditinjau dari segi ekonomi secara eksogen budidaya udang merupakan budidaya yang menjanjikan [6] namun untuk keseimbangan lingkungan dibutuhkan akuakultur dan reklamasi lahan untuk perluasan pertanian, pembangunan infrastruktur, urbanisasi, pengembangan industri dan pariwisata melalui mangrove [7].

Hutan mangrove memiliki banyak manfaat bagi masyarakat seperti sektor perikanan, perlindungan pantai dan mitigasi perubahan iklim sebagai kawasan yang efektif akan kebutuhan pemahaman ekologis terkait

nilai-nilai ekosistem [8]. Wilayah pesisir Dusun Pejem dengan kekayaan sumber daya kelautan dan perikanan yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk kesejahteraan rakyat dengan menjadikannya sumber pertumbuhan ekonomi baru bagi daerah tersebut. Upaya pelestarian sumber daya ikan dan lingkungan perairan laut serta meningkatkan kontribusi pembangunan daerah dapat tercapai membutuhkan rehabilitasi ekosistem mangrove. Aktivitas ini melibatkan masyarakat secara aktif dan melakukan praktik pembentukan ekonomi kreatif dalam pemanfaatan mangrove seperti ekowisata, penyediaan warna alami untuk batik dan pembuatan olahan makanan [9]. Pengelolaan wilayah pesisir secara terpadu dengan mengkombinasikan kegiatan budidaya dengan konservasi telah banyak dilaksanakan khususnya untuk meningkatkan ekonomi masyarakat namun dengan memperhatikan aspek penting dalam bidang ekologi. Hal ini berfungsi untuk menjamin keberlanjutan ketersediaan dan pemanfaatan sumber daya wilayah pesisir baik berupa sumber daya hayati maupun jasa-jasa lingkungan [10].

Upaya yang dapat dilakukan untuk meminimalisir permasalahan tersebut adalah dengan melakukan pemberdayaan masyarakat Dusun Pejem dalam mengatasi limbah tambak udang melalui rehabilitasi lingkungan kawasan pesisir berbasis *Eco-Digitalism (EDT)*. Upaya tersebut adalah dengan melakukan penanaman mangrove di wilayah pesisir Dusun Pejem tersebut. Pentingnya dilakukan rehabilitasi lahan sebagai upaya konservasi dan menyeleamatkan ekosistem laut melalui upaya penanaman mangrove di wilayah pesisir pantai. Penanaman mangrove di wilayah sekitar pesisir pantai berfungsi untuk mempengaruhi kondisi lingkungan sekitar, hadirnya kandungan klorofila- relatif lebih tinggi, pH stabil dan *DO* relatif menjadi lebih baik [11]. Hal ini untuk mempertahankan peranan penting dari kawasan pesisir yaitu pada ekosistem vitalnya, seperti ekosistem terumbu karang, padang lamun dan hutan mangrove [12]. Sehingga mangrove dinilai paling cocok untuk restorasi daerah pesisir sekaligus untuk merehabilitasi lanskap yang terkena salinitas. Mangrove yang berada di sekitar tambak dapat digunakan sebagai biofilter pencemaran hasil limbah budidaya udang vaname dengan hasil pengukuran kualitas air, seperti menentukan kandungan ammonia, nitrit, nitrat dan padatan tersuspensi total [13]. Artinya mangrove dapat menyerap

logam-logam berat yang terdapat pada sedimen dan mampu menyaring pestisida dan logam berat yang kemudian mengubahnya menjadi zat yang tidak berbahaya agar tidak terkontaminasi air laut [14]. Paparan salinitas yang tinggi akan menyebabkan perubahan anatomi dan fisiologis pada tanaman [15].

Mangrove memainkan peran penting mendukung layanan ekologi dan sosial ekonomi masyarakat. Tren perubahan hutan mangrove di masa depan diproyeksikan mendukung pengelolaan wilayah pesisir. Umumnya, hutan mangrove menaungi garis pantai, pinggir muara dan bantara sungai yang berasosiasi dengan batas air payau antara darat dan laut [16]. Mangrove digunakan untuk menjadi elemen perlindungan wilayah pesisir dalam memulihkan dataran banjir yang tererosi untuk rehabilitasi hutan juga berkontribusi untuk menangkal kenaikan permukaan laut sampai batas tertentu dengan menyediakan sedimen bagi bakau untuk bermigrasi ke arah laut [17], [18]. Penanaman mangrove dapat berguna untuk menahan gelombang tsunami walaupun tidak sepenuhnya dapat menghentikannya karena disesuaikan dengan efektivitas serta besarnya tsunami dan struktur vegetasi. Zona penyangga bencana alam harus dipahami dengan benar terkait perencanaan vegetasi pantai yang efektif [19]. Informasi ini harus dipertimbangkan dalam merencanakan lanskap pesisir di masa mendatang, rehabilitasi dan pengelolaan sumber daya pesisir [20].

Fungsi penanaman mangrove di sepanjang wilayah pesisir pantai berkaitan dengan bidang ekonomi dan ekologis perairan mangrove. Berbagai jenis hewan aquatic yang mempunyai nilai ekonomis tinggi seperti ikan, udang, kepiting dan kekeringan [21]. Berdasarkan hasil pengabdian sebelumnya di Dusun Pejem terkait pengenalan produk hasil olah laut kepada masyarakat lebih luas dengan No SK 380/KEP/IL.3.AU/F/2021 tentang pemberdayaan masyarakat Dusun Pejem berbasis *e-tourism* dengan kearifan lokal untuk

mendukung ekonomi berkelanjutan diketahui bahwa masyarakat mengalami peningkatan pengetahuan terkait *e-tourism* dan dapat mempromosikan hasil olah dari laut, seperti dibuatkan '*kemplang*' atau sejenis kerupuk. Program tersebut berhasil dilakukan karena masyarakat sudah mulai mendistribusikan ke tingkat yang lebih luas. Program pemberdayaan masyarakat Dusun Pejem dalam mengatasi limbah tambak udang melalui rehabilitasi lingkungan kawasan pesisir berbasis *Eco-Digitourism (EDT)* mengedepankan ekonomi berbasis ekologi. Keberhasilan rehabilitasi nantinya akan mampu memulihkan keseimbangan ekosistem yang berdampak pada lingkungan yang sehat, aman dari bencana, dan melimpahnya ikan yang dapat meningkatkan kesejahteraan nelayan.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan di Dusun Pejem RT 07 Kecamatan Belinyu Kabupaten Bangka Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Waktu pelaksanaan PkM ini telah berjalan 2 bulan dari target total 8 bulan dengan menerapkan berbagai metode. Metode yang digunakan dalam PkM ini adalah *mixed method* yaitu observasi, diskusi dan praktik. Kegiatan ini diikuti oleh 50 peserta yang terdiri atas masyarakat sekitar Desa Gunung Pelawan dan Dusun Pejem, pokdarwis serta karang taruna. Pemberdayaan masyarakat dinilai dari aspek pengetahuan, sikap (kerjasama, disiplin, tanggung jawab dan keaktifan) serta keterampilan (praktik dalam memilih, menentukan, menanam dan mengoperasikan aplikasi yang relevan dengan kegiatan PkM). Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan non tes. Instrumen tes menggunakan pre-post test sedangkan non tes menggunakan lembar observasi dan angket. Teknik analisis data menggunakan kuantitatif deksriptif.

Tabel 1. Rincian Kegiatan dan Pembagian Tugas

Kegiatan	Narasumber/ Pelaksana Pengabdi	Moderator	Metode
Persiapan sebelum kegiatan			
Pre-test			
Solusi untuk permasalahan Maraknya pembebasan lahan untuk alih fungsi lahan dari hutan menjadi aktivitas tambak udang di wilayah pesisir pantai Dusun Pejem Kabupaten Bangka			
Edukasi gejala atau dampak dari tambak udang di Dusun Pejem	Winda Purnama Sari, M.Pd.	Aji Kurbiyanto	Diskusi
Dampak ekonomi sosial bagi masyarakat Dusun Pejem	Diana Pramesti, M.Pd.	Ananto	Diskusi
Upaya penyelesaian masalah dan kemungkinan yang terjadi	Fifin Fitriana, S.Hut., M.Si.	Yulius Bimatika	Diskusi
Solusi untuk permasalahan Tingginya aktivitas tambak udang berpengaruh terhadap ekosistem laut dan berpengaruh terhadap hasil laut atau para nelayan yang mengakibatkan turunnya pendapatan nelayan			
Mempraktikkan cara memilih lokasi untuk rehabilitasi dari hasil limbah tambak udang	Winda Purnama Sari, M.Pd.	Aji Kurbiyanto	Praktik
Mempraktikkan perhitungan jarak tanam mangrove	Diana Pramesti, M.Pd.	Ananto	Praktik
Mempraktikkan cara tanam mangrove	Fifin Fitriana, S.Hut., M.Si	Yulius Bimatika	Praktik
Setiap bulan dilakukan pemantauan terkait hasil laut dan perubahan yang terjadi di wilayah tersebut			
Solusi untuk permasalahan Tingginya aktivitas tambak udang oleh CV atau perusahaan di Dusun Pejem yang berada di sekitar rumah warga menyebabkan tingginya penyakit malaria dan demam berdarah bagi masyarakat sekitar			
Edukasi manfaat mangrove bagi bidang kesehatan dan cara pemanfaatannya	Fifin Fitriana, S.Hut., M.Si	Aji Kurbiyanto	Diskusi dan Praktik
Pemanfaatan serai merah sebagai obat nyamuk alami	Fifin Fitriana, S.Hut., M.Si	Aji Kurbiyanto	Diskusi dan Praktik
Setiap bulan dilakukan pemantauan terkait penurunannya permasalahan tingginya kasus malaria dan demam berdarah			
Solusi untuk permasalahan Sektor pariwisata ditinjau dari kualitas lanskap wilayah pesisir yang menurun			
Pemulihan sektor pariwisata melalui <i>Eco-Digitourism</i>	Diana Pramesti, M.Pd.	Ananto	Diskusi
Menyiapkan website atau aplikasi untuk mendukung sektor pariwisata di Dusun Pejem	Winda Purnama Sari, M.Pd.	Yulius Bimatika	Diskusi dan Praktik
Post-test			
Produk yang dihasilkan terkait penanganan permasalahan:			
1. Penanaman mangrove → dikelola akan menjadi hutan mangrove → mendukung sektor pariwisata			
2. Peningkatan pengetahuan yang diukur melalui instrumen tes atau non tes berupa angket (<i>self report</i>) dan keterampilan yang diukur dari instrumen non tes berupa angket dan lembar observasi terhadap penyelesaian masalah di lingkungan sekitar			
Evaluasi:			
1. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra baik keterampilan berpikir maupun menghasilkan produk			

Kegiatan	Narasumber/ Pelaksana Pengabdian	Moderator	Metode
2. Melaksanakan RTL melalui pemantauan secara berkala dan mengajarkan ke masyarakat lainnya untuk menerapkan beberapa praktik yang efektif dalam menyelesaikan masalah			

Pelibatan Penugasan Mahasiswa:

1. Membantu mengkoordinir pelaksanaan kegiatan
2. Mengidentifikasi lokasi yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan
3. Survey potensi dan permasalahan yang terjadi di wilayah pesisir
4. Menganalisis dan memetakan permasalahan untuk dijadikan sumber primer dalam pelatihan
5. Membantu dokumentasi pelaksanaan kegiatan
6. Mahasiswa yang memiliki keterampilan dalam mengoperasikan teknologi dapat dijadikan asisten pelaksana pengabdian
7. Mahasiswa yang banyak memiliki karya inovatif dan memiliki tingkat pengetahuan minimal C4 – C6 dapat dijadikan asisten pelaksana pengabdian untuk mendampingi pelatihan bagi peserta mitra

Rekognisi Keterlibatan Mahasiswa dalam PkM:

Mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar di lapangan secara langsung dalam menyelesaikan permasalahan di masyarakat Dusun Pejem melalui integrasi mata pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH), Pengembangan Media Berbasis Audio Visual, Silvikultur, Dasar-dasar Konservasi serta Ekologi dan Inventarisasi Tumbuhan, Pengembangan Web serta Multimedia.

Kategori penilaian angket dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Penilaian Angket

Skor	Kategori
3,6-4,0	Sangat baik
2,6-3,5	Baik
1,6-2,5	Kurang
<1,6	Sangat kurang

HASIL YANG DICAPAI

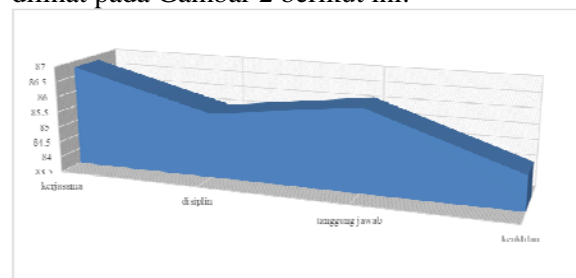
Hasil *pre test* dan *post test* yang telah dilakukan terkait hasil PkM pada aspek pengetahuan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Rerata Hasil Pengukuran Aspek Pengetahuan

	Pre	Post
Nilai terendah	36	85
Nilai tertinggi	46	92
Nilai rerata	33,60	87,36
% peningkatan		54%

Ditinjau dari hasil Tabel 3 diketahui bahwa 54% peserta PkM mampu meningkatkan kemampuan kognitif atau pengetahuan secara signifikan. Khususnya pengetahuan dalam memahami dampak positif dan negatif dari aktivitas tambak udang serta upaya menanggulangi atau merehabilitasi lingkungan

dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki oleh masyarakat sekitar. Ditinjau dari hasil analisis terhadap item *pre test* ada nomor 15 dan 16 diketahui bahwa mayoritas peserta belum mengetahui cara memanfaatkan sumber daya yang melimpah untuk dijadikan media *problem solving*. Misalnya, item nomor 15 terkait cara pengolahan serai untuk dijadikan obat nyamuk alami dan item nomor 16 terkait makna dari fungsi mangrove sebagai biofilter. Namun, setelah mengikuti kegiatan PkM masyarakat sudah mengenal makna dan cara pengolahan sumber daya sekitar untuk dijadikan media penyelesaian masalah sekitar. Selain itu, untuk mendukung kemampuan pengetahuan, maka diukur juga sikap yang ditunjukkan oleh masyarakat melalui beberapa aspek. Aspek yang dinilai pada ranah sikap antara lain kerjasama, disiplin, tanggung jawab dan keaktifan. Rerata dari hasil observasi terhadap kemampuan sikap masyarakat sebagai peserta kegiatan PkM dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Hasil analisis aspek sikap

Ditinjau dari hasil analisis aspek sikap diketahui bahwa paling rendah pada aspek keaktifan. Hal ini dikarenakan banyaknya masyarakat yang tidak terlibat aktif dalam diskusi secara langsung dan mayoritas masyarakat terlalu fokus pada cara menghitung dan menanam mangrove, cemara laut dan jambu mete di lokasi yang telah ditentukan. Penilaian tertinggi pada aspek kerjasama ditunjukkan pada kekompakan peserta dalam mengikuti kegiatan. Rerata aspek sikap adalah 85,8 atau berada pada kategori baik.

Penilaian pendukung juga dilakukan pada aspek keterampilan dimulai dari cara masyarakat mengidentifikasi permasalahan yang ada di lingkungan sekitar, menentukan lokasi tanam, menghitung jarak tanam, mempraktikkan cara penanaman dan pengolahan sumber daya untuk mengatasi permasalahan di lingkungan sekitar. Ditinjau dari hasil pengukuran diketahui bahwa rerata keterampilan masyarakat berada pada nilai 85 dengan kategori baik. Berdasarkan hasil akhir nilai evaluasi dari kegiatan PkM diketahui masyarakat mengalami peningkatan aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan dengan rerata keseluruhan nilai 86,1 yang berada pada kategori amat baik (2%), cukup baik (4%) dan baik (94%).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa masyarakat telah mampu mengembangkan potensi diri secara komprehensif. Berikut penanaman mangrove, cemara laut dan jambu mete di daerah muara Pejem dapat dilihat pada Gambar 3-4 berikut:



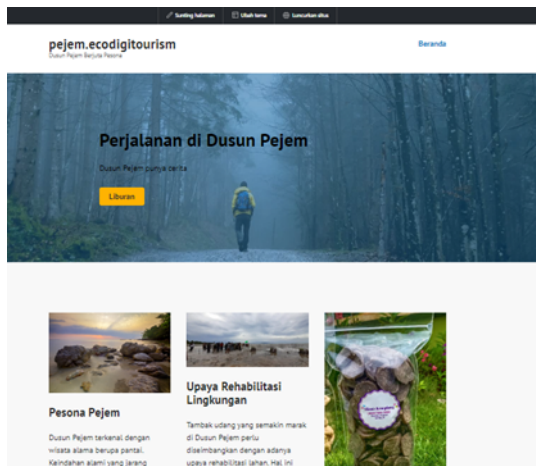
Gambar 3. Kegiatan penanaman mangrove oleh masyarakat Dusun Pejem



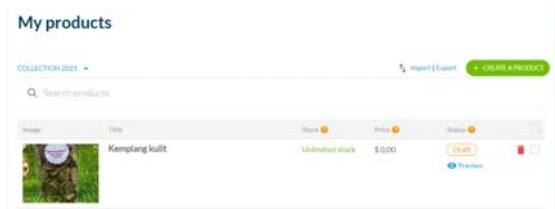
Gambar 4. Bibit mangrove yang telah ditanam oleh masyarakat Dusun Pejem

Gambar 3 dan 4 menunjukkan antusias masyarakat dalam mengikuti kegiatan PkM ini dalam menyelesaikan permasalahan ke-1 dan ke-2 terkait rehabilitasi lingkungan akibat aktivitas tambak udang. Berdasarkan hasil dari wawancara dengan nelayan diketahui bahwa muara tersebut banyak menghasilkan kepiting dibandingkan dengan ikan. Namun, masih membutuhkan data lebih lanjut pada bulan ke-3 hingga ke-8 seperti yang telah direncanakan. Sedangkan permasalahan ke-3 terkait tingginya masyarakat yang terkena malaria dan demam berdarah belum dilakukan evaluasi secara berkala karena PkM baru terlaksana selama 2 bulan. Hasil yang saat ini diperoleh bagi masyarakat adalah pengolahan serai menjadi obat nyamuk alami bagi masyarakat wilayah sekitar. pemilihan serai sebagai alternatif dikarenakan melimpahnya serai di beberapa rumah masyarakat sekitar RT P7 Dusun Pejem namun tidak dimanfaatkan secara langsung oleh masyarakat.

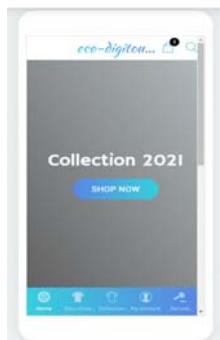
Permasalahan ke-4 terkait sektor pariwisata ditinjau dari kualitas lanskap wilayah pesisir yang menurun dapat dioptimalkan dengan menggunakan teknologi. Teknologi yang dimaksud dalam PkM ini adalah berupa website dan aplikasi yang dapat diakses dengan mudah bagi pengelola atau masyarakat di berbagai tingkat baik lokal, nasional maupun internasional melalui laman <https://pejemecodigtourism.wordpress.com/>. Namun, belum terisi secara optimal karena belum kegiatan masih terus berlangsung hingga beberapa bulan ke depan, sehingga kegiatan akan selalu di *update*. Tampilan rancangan *website* dapat dilihat pada Gambar 5-7 berikut ini:



Gambar 5. Tampilan *website*



Gambar 6. Tampilan dalam input aplikasi *eco-digitourism* untuk produk hasil olah laut

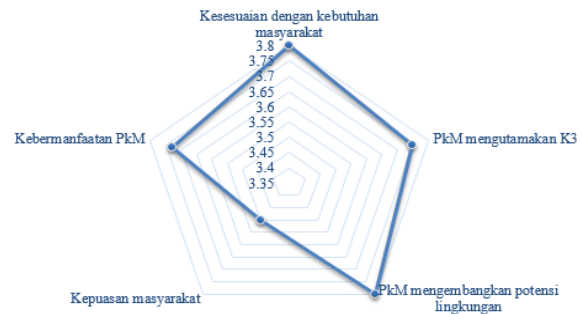


Gambar 7. Tampilan aplikasi *market place*

Berdasarkan Gambar 5-7 yang disajikan di atas menunjukkan *website* dan aplikasi sedang tahap penyempurnaan dan menyesuaikan dengan produk masyarakat yang akan dipublikasikan. Selain itu, dalam *website* nantinya akan dikembangkan pula untuk menu profil dan galeri sehingga berpotensi menarik perhatian pembaca. Ditinjau dari *market place* dalam aplikasi tidak hanya berupa produk hasil olahan laut saja, namun apabila masyarakat memiliki produk lain maka dapat ditambahkan untuk kemudahan aksesnya. Pengelola *website* dan *market place* ini akan dipegang oleh pokdarwis dan karang taruna yang membantu

mengenalkan Dusun Pejem ke skala nasional dan global.

Setelah kegiatan inti PkM dilaksanakan maka dilakukan pengukuran kepuasan PkM bagi masyarakat melalui angket. Hasil pengukuran angket dapat dilihat pada Gambar 8 berikut ini:



Gambar 8. Hasil rerata pada aspek pengukuran

Ditinjau dari Gambar 8 di atas diketahui bahwa rerata pada lima aspek pengukuran terhadap kepuasan PkM oleh masyarakat adalah 3,716 dari skala 4 atau berada pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat merespon positif terhadap kegiatan PkM yang dilaksanakan di Dusun Pejem dan memberikan kontribusi yang besar bagi pengetahuan, sikap dan keterampilan masyarakat yang terlibat sebagai peserta dalam kegiatan PkM.

KESIMPULAN

Masyarakat Dusun Pejem mengalami peningkatan aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan dengan rerata keseluruhan nilai 86,1 yang berada pada kategori amat baik (2%), cukup baik (4%) dan baik (94%). Selain itu, masyarakat telah mampu mengidentifikasi dan mengolah sumber daya sekitar untuk mengoptimalkan kembali keseimbangan lingkungan. Mengoptimalkan teknologi melalui *eco-digitourism* untuk mengenalkan potensi SDA Dusun Pejem dan rencana jangka panjang apabila tanaman di wilayah pesisir telah tumbuh dan berkembang dapat dijadikan sebagai salah satu destinasi wisata alam di Dusun tersebut. Aspek kepuasan masyarakat terhadap kegiatan PkM diketahui memiliki rerata sekitar 3,716 yang berada pada kategori sangat baik ditinjau pada aspek kesesuaian dengan kebutuhan masyarakat, PkM mengutamakan K3, PkM mengembangkan potensi diri dan lingkungan, kepuasan masyarakat serta kebermanfaatn PkM bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Mangatas, "Gowes Bupati Bangka di Dusun Pejem, Promosikan Keindahan Alamnya," *bangka.go.id*, 2020. <https://www.bangka.go.id/?q=content/gowes-bupati-bangka-di-dusun-pejem-promosikan-keindahan-alamnya>.
- [2] B. Romadhona, B. Yulianto, and S. Sudarno, "Fluctuations of Ammonia and Pollution load in Intensive Vannamei Shrimp Pond Harvested Using Partial and Total Method," *SAINTEK Perikan. Indones. J. Fish. Sci. Technol.*, vol. 11, no. 2, p. 84, 2016, doi: 10.14710/ijfst.11.2.84-93.
- [3] A. Mutaqin and M. N. Rohani, "Upaya Rehabilitasi Mangrove di Pantai Timur Surabaya," *J. Ilm. Tek. Lingkung. Vol. 1 Ed. Khusus*, vol. 1, pp. 26–32.
- [4] M. Ridwan, R. Fathoni, I. Fatihah, and D. A. Pangestu, "Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten," *Al-Kauniah J. Biol.*, vol. 9, no. 1, pp. 57–65, 2016, doi: 10.15408/kauniah.v9i1.3256.
- [5] R. S. M. Harianja, S. Anita, and M. Mubarak, "Analisis Beban Pencemaran Tambak Udang di Sekitar Sungai Kembung Kecamatan Bantan Bengkalis," *Din. Lingkung. Indones.*, vol. 5, no. 1, p. 12, 2018, doi: 10.31258/dli.5.1.p.12-19.
- [6] E. B. Barbier, "Habitat-fishery linkages and mangrove loss in Thailand," *Contemp. Econ. Policy*, vol. 21, no. 1, pp. 59–77, 2003, doi: 10.1093/cep/21.1.59.
- [7] N. T. Hai, B. Dell, V. T. Phuong, and R. J. Harper, "Towards a more robust approach for the restoration of mangroves in Vietnam," *Ann. For. Sci.*, vol. 77, no. 1, 2020, doi: 10.1007/s13595-020-0921-0.
- [8] B. S. Thompson and S. M. Rog, "Beyond ecosystem services: Using charismatic megafauna as flagship species for mangrove forest conservation," *Environ. Sci. Policy*, vol. 102, no. September, pp. 9–17, 2019, doi: 10.1016/j.envsci.2019.09.009.
- [9] C. M. Witomo, "Dampak Budi Daya Tambak Udang Terhadap Ekosistem Mangrove," *Bul. Ilm. Mar. Sos. Ekon. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 4, no. 2, pp. 75–85, 2018, doi: 10.15578/marina.v4i2.7331.
- [10] E. D. Hastuti, "Review: Peningkatan Tata Kelola Wanamina di Wilayah Pesisir Kota Semarang: Peranan Praktis Struktur Vegetasi Mangrove," *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 2, no. 2, p. 168, 2017, doi: 10.14710/baf.2.2.2017.168-177.
- [11] Y. Suryaperdana, K. Soewardi, and A. L. I. Mashar, "Keterkaitan lingkungan mangrove pada produksi udang dan ikan bandeng di kawasan silvofishery Blanakan, Subang, Jawa Barat Relationship of mangrove environment to the shrimps and milkfish production in silvofishery," *Bonorowo Wetl.* 2, vol. 2, no. December, pp. 74–85, 2012, doi: 10.13057/wetlands/w020204.
- [12] C. P. Paruntu, A. B. Windarto, and M. Mamesah, "Mangrove dan Pengembangan Silvofishery di Wilayah Pesisir Desa Arakan Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan Sebagai Iptek Bagi Masyarakat," *J. LPPM Bid. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–25, 2016, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/109014-ID-mangrove-dan-pengembangan-silvofishery-d.pdf>.
- [13] S. W. Anton, Anton, D. V. Jarir, Fatmah, H. Usman, and Ilmiah, "Function of Mangrove As A Biofilter of Vaname Shrimp Culture Waste In Intensive Pond SUPM Negeri Bone," *J. Indones. Trop. Fish.*, vol. 3, no. 1, pp. 14–27, 2020.
- [14] E. Juwita, K. Soewardi, and Y. Yonvitner, "kondisi habitat dan ekosistem mangrove kecamatan simpang pesak, belitung timur untuk pengembangan tambak udang (Habitat Conditions and Mangrove Ecosystem in Simpang Pesak District, East Belitung for Development of Shrimp Pond)," *J. Mns. dan Lingkung.*, vol. 22, no. 1, p. 59, 2015, doi: 10.22146/jml.18725.
- [15] W. de Silva and M. Amarasinghe, "Response of mangrove plant species to a saline gradient: Implications for ecological restoration," *Acta Bot. Brasilica*, vol. 35, no. 1, pp. 151–160, 2021, doi: 10.1590/0102-33062020ABB0170.
- [16] C. F. Chen *et al.*, "Multi-decadal mangrove forest change detection and prediction in honduras, central america, with landsat imagery and a markov chain model," *Remote Sens.*, vol. 5, no. 12, pp. 6408–6426, 2013, doi: 10.3390/rs5126408.

- [17] K. Schmitt and T. Albers, *Area Coastal Protection and the Use of Bamboo Breakwaters in the Mekong Delta*. Elsevier Inc., 2014.
- [18] V. Camacho-Valdez, A. Ruiz-Luna, A. Ghermandi, C. A. Berlanga-Robles, and P. A. L. D. Nunes, “Effects of Land Use Changes on the Ecosystem Service Values of Coastal Wetlands,” *Environ. Manage.*, vol. 54, no. 4, pp. 852–864, 2014, doi: 10.1007/s00267-014-0332-9.
- [19] N. Tanaka, “Vegetation bioshields for tsunami mitigation: Review of effectiveness, limitations, construction, and sustainable management,” *Landsc. Ecol. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 71–79, 2009, doi: 10.1007/s11355-008-0058-z.
- [20] N. Tanaka, Y. Sasaki, M. I. M. Mowjood, K. B. S. N. Jinadasa, and S. Homchuen, “Coastal vegetation structures and their functions in tsunami protection: Experience of the recent Indian Ocean tsunami,” *Landsc. Ecol. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 33–45, 2007, doi: 10.1007/s11355-006-0013-9.
- [21] Muharam, “Penanaman Mangrove Sebagai Salah Satu Upaya Rehabilitasi Lahan dan Lingkungan di Kawasan Pesisir Pantai Utara Kabupaten Karawang,” *J. Ilm. Solusi*, vol. 1, no. Januari-Maret, pp. 1–14, 2014.