

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT WILAYAH PESISIR DALAM MENGATASI LIMBAH TAMBAK UDANG MELALUI REHABILITASI LINGKUNGAN

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

¹Konservasi Sumber Daya Alam, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Indonesia

^{2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Indonesia

fifin.fitriana@unmuhbabel.ac.id¹, winda.purnamasari@unmuhbabel.ac.id²,

diana.pramesti@unmuhbabel.ac.id³

ABSTRAK

Abstrak: Maraknya aktivitas tambak udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di wilayah pesisir lokasi mitra berdampak secara langsung bagi masyarakat sekitar. Dampak yang dirasakan nelayan adalah berkurangnya hasil tangkap laut dan hasil olah laut yang biasanya untuk konsumsi dan dijual serta banyak masyarakat terpapar malaria dan demam berdarah. Tujuan pengabdian dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam menjaga keseimbangan ekosistem di lingkungan wilayah pesisir yang terdampak dari aktivitas tambak udang. Jumlah peserta yang terlibat sebanyak 50 orang dari masyarakat desa Gunung Pelawan, masyarakat dusun Pejem, pokdarwis, kumpulan PKK dan karang taruna. Pelaksanaan dari bulan Mei-September 2022. Metode yang digunakan adalah sosialisasi cara memanfaatkan mangrove dan untuk meminimalisir terpaparnya malaria dan demam berdarah serta menerapkan metode praktik cara hitung jarak tanam dan penanaman mangrove, jambu mete dan cemara laut. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pada aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan dengan rerata 86 yang berada pada kategori amat baik 2%, cukup 4% dan baik 94% serta masyarakat menilai kepuasan terhadap PkM sebesar 90%.

Kata Kunci: pesisir; limbah; tambak udang; rehabilitasi; lingkungan.

Abstract: The *Litopenaeus vannamei* ponds' rife activity in the coastal regions of partner locations has a direct influence on the community and fishermen. The impact is decrease in marine catches and product for consumption and sale, dengue disease and malaria are spread widely. The service's goal is to maintain the ecological balance of the coastal region to optimizing recover aquatic species with economic worth. There were 50 participants, including members of the women's, youth, and pokdarwis organizations and local people. Service implementation from May to September 2022. The strategy is to spread knowledge on how to utilize mangroves while reducing risk of contracting dengue and malaria. Furthermore, there are useful techniques for mangrove, cashew, and sea pine planting as well as plant spacing calculations. The activities produced an average score of 86, of which 2% fell into the excellent category, 4% into the moderate category, 94% into the good category and assessment of service satisfaction by 90%.

Keywords: coast; waste; shrimp ponds; rehabilitation; environment.



Article History:

Received: 25-09-2022

Revised : 28-10-2022

Accepted: 02-11-2022

Online : 01-12-2022



This is an open access article under the
CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Wilayah pesisir Dusun Pejem Kabupaten Bangka memiliki potensi SDA yang melimpah dan didukung oleh sektor kelautan sebagai langkah strategis bagi masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Ditinjau dari letak geografis diketahui bahwa masyarakat wilayah pesisir banyak laki-laki yang berprofesi sebagai nelayan dan perempuannya mengolah hasil laut untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat. Berdasarkan hasil pengabdian sebelumnya melalui SK No 380/KEP/II.3.AU/F/2021 tentang pemberdayaan masyarakat Dusun Pejem berbasis *e-tourism* dengan kearifan lokal untuk mendukung ekonomi berkelanjutan diketahui bahwa masyarakat yang mengolah hasil laut dalam bentuk *'kemplang'* (sejenis kerupuk dari hasil laut baik ikan, udang, cumi, telur cumi dan sejenisnya) belum optimalnya masyarakat (Pradesa et al., 2018) mempromosikan pendistribusiannya sehingga perlunya media untuk memfasilitasi distribusi secara merata. Aktivitas rutin masyarakat ini menunjukkan bahwa masyarakat sangat mengandalkan potensi laut.

Namun, potensi dan keanekaragaman biotik di wilayah pesisir Dusun Pejem terancam akibat adanya alih fungsi lahan untuk aktivitas tambak udang dengan jenis udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Sistem yang digunakan dalam budidaya tambak udang Vaname adalah dengan menerapkan sistem teknologi budidaya intensif yang berpotensi besar menyebabkan terjadinya pencemaran bahan organik ke badan air. Aktivitas ini jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kerusakan ekosistem pesisir. Karakteristik sistem teknologi budidaya intensif udang Vaname diawali dengan penebaran benih tinggi, penggunaan pakan tambahan (*pellet*) sebagai pakan utama (Romadhona et al., 2016). Pemetaan lokasi mitra yang digunakan dalam kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



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 (Sumber: Google Map)

Maraknya aktivitas tambak udang di wilayah pesisir yang tersaji pada Gambar 1 di atas menyebabkan kualitas air laut menjadi tidak baik. Hal ini

dikarenakan sisa pakan, kotoran dari budi daya 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 (Ridwan et al., 2016). 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 (Harianja et al., 2018). Ditinjau dari segi ekonomi secara eksogen budidaya udang sebagai budidaya yang menjanjikan (Imam Sutoyo, 2021) namun untuk keseimbangan lingkungan dibutuhkan akuakultur dan reklamasi lahan untuk perluasan pertanian, pembangunan infrastruktur, urbanisasi, pengembangan industri dan pariwisata melalui mangrove (Hai et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pokdarwis Dusun Pejem diketahui bahwa banyaknya masyarakat sekitar yang menderita malaria dan demam berdarah. Hal ini dikarenakan lokasi limbah tambak udang yang dialirkan ke pantai sangat dekat jaraknya dengan rumah masyarakat sekitar sehingga lingkungan menjadi kotor dan bau. Upaya yang telah dilakukan adalah dengan melakukan penyemprotan namun tidak dilaksanakan secara rutin hanya sebulan sekali sehingga tidak berpengaruh signifikan bagi masyarakat sekitar. Hal ini diperkuat secara teori bahwa malaria dan demam berdarah dapat disebabkan oleh lingkungan yang kotor sehingga dijadikan tempat bersarang dan berkembang biaknya nyamuk, lalat dan berbagai jenis serangga lainnya (Mutaqin & Rohani).

Permasalahan yang dialami mitra menjadikan dasar utama dalam melaksanakan pengabdian melalui rehabilitasi lingkungan sebagai upaya untuk menyeimbangkan ekosistem laut sehingga diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mempertahankan kehidupan melalui hasil tangkap laut. Rehabilitasi yang dilakukan dengan penanaman mangrove, jambu mete dan cemara laun. Pentingnya penanaman mangrove diperkuat secara teoritis yang menyebutkan bahwa 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 (Thompson & Rog, 2019). 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 (Witomo, 2018). 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 (Hastuti, 2017).

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-Digitarism (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- relative lebih tinggi, pH stabil dan *DO* relative menjadi lebih baik (Suryaperdana et al., 2012). Hal ini untuk mempertahankan peranan penting dari kawasan pesisir yaitu pada ekosistem vitalnya, seperti ekosistem terumbu karang, padang lamun dan hutan mangrove (Paruntu et al., 2016). Sehingga mangrove dinilai paling cocok untuk restorasi daerah pesisir sekaligus untuk merehabilitasi lanskap yang terkena salinitas. Mangrove yang berada di sekitas 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 (Anton et al., 2020). Artinya mangrove dapat menyerap logam-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 (Juwita et al., 2015). Paparan salinitas yang tinggi akan menyebabkan perubahan anatomi dan fisiologis pada tanaman (de Silva & Amarasinghe, 2021).

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, pinggiran muara dan bantara sungai yang berasosiasi dengan batas air payau antara darat dan laut (Chen et al., 2013). 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 (Camacho-Valdez et al., 2014; Schmitt & Albers, 2014). 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. Informasi ini harus dipertimbangkan dalam merencanakan lanskap pesisir di masa mendatang, rehabilitasi dan pengelolaan sumber daya pesisir (Imam Sutoyo, 2021).

Fungsi penanaman mangrove di sepanjang wilayah pesisir pantai berkaitan dengan bidang ekonomi dan ekologis perairan mangrove. Berbagai jenis hewan akuatik yang mempunyai nilai ekonomis tinggi seperti ikan, udang, kepiting dan kekeringan (Muharam, 2014). Tujuan pengabdian dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan masyarakat dalam menjaga keseimbangan ekosistem di lingkungan wilayah pesisir yang terdampak dari aktivitas tambak udang. Keberhasilan dalam jangka panjang sebagai bentuk rehabilitasi diharapkan untuk memulihkan keseimbangan ekosistem yang berdampak pada lingkungan yang sehat, aman dari bencana, dan melimpahnya ikan yang dapat meningkatkan kesejahteraan nelayan.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan ini menggunakan metode sosialisasi dan praktik. Metode sosialisasi digunakan untuk meminimalisir terpaparnya malaria dan demam berdarah melalui penanaman mangrove yang dilaksanakan oleh tim, sedangkan metode praktik diterapkan untuk menghitung jarak tanam serta cara penanaman mangrove, jambu mete dan cemara laut. Pelibatan mahasiswa membantu secara teknis dalam perhitungan jarak tanam dan penyiapan alat bahan yang digunakan serta mengidentifikasi lokasi yang tepat untuk penanaman bibit. Selain itu, untuk pengambilan dokumentasi berupa foto dan video serta mengaplikasikan keterampilan editing video melalui berbagai *platform* yang pernah dipelajari.

Keterlibatan masyarakat dalam kegiatan sebanyak 50 orang yang terdiri atas perangkat desa (kepala dan sekretaris Desa Gunung Pelawan), kepada dusun Pejem a.n. Sapakin (mitra), Babin, kepala bagian BPK desa, pokdarwis, ibu PKK, karang tarunda dan masyarakat sekitar. Lokasi kegiatan sosialisasi dan praktik di wilayah pesisir Dusun Pejem Kabupaten Bangka RT 07 tepat di belakang lokasi tambak udang. Secara detail kegiatan pelaksanaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah Kegiatan dan Pembagian Tugas

Kegiatan	Narasumber/ Pelaksana Pengabdian	Moderator	Metode
Persiapan sebelum kegiatan			
<i>Pre-test</i>			
Permasalahan: Berkurangnya hasil tangkap nelayan dan pengolahan hasil laut serta tingginya angka penderita malaria dan demam berdarah akibat limbah aktivitas tambak udang yang dialiri di pantai dekat dengan tempat tinggal masyarakat Dusun Pejem			
Kegiatan Tahap I			
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
Edukasi manfaat mangrove bagi bidang kesehatan dan cara pemanfaatannya	Fifin Fitriana, S.Hut., M.Si	Aji Kurbiyanto	Diskusi dan Praktik
Kegiatan Tahap II			
Mempraktikkan cara memilih lokasi untuk rehabilitasi dari hasil limbah tambak udang	Winda Purnama Sari, M.Pd.	Aji Kurbiyanto	Praktik
Mempraktikkan perhitungan jarak tanam mangrove, jambu mete dan cemara laut	Diana Pramesti, M.Pd.	Ananto	Praktik
Mempraktikkan cara tanam mangrove, jambu mete dan cemara laut	Fifin Fitriana, S.Hut., M.Si	Yulius Bimatika	Praktik
Monitoring dan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan dan hasil akhir kegiatan			
<i>Post test</i>			
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			
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			

Kegiatan	Narasumber/ Pelaksana Pengabdian	Moderator	Metode
Audio Visual, Silvikultur, Dasar-dasar Tumbuhan, Pengembangan Web serta Multimedia.	Konservasi serta Ekologi dan Inventarisasi		

Kategori penilaian angket kepuasan mitra terhadap aktivitas PkM yang dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 2 (Kusuma et al., 2021).

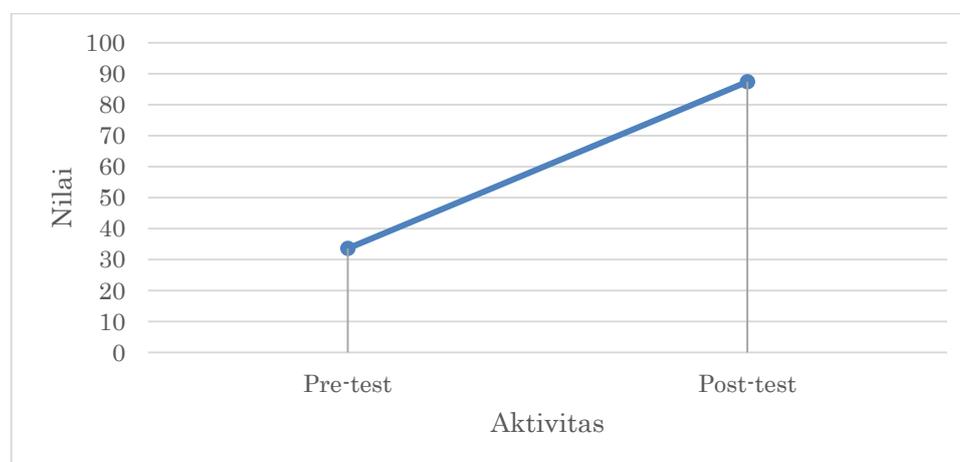
Tabel 2. Kategori Penilaian Angket

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

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Analisis terhadap Pelaksanaan *Pre-test* dan *Post-test*

Sebelum dilakukan kegiatan pengabdian terkait pemberdayaan masyarakat dalam upaya untuk rehabilitasi lingkungan akibat aktivitas limbah tambak udang di Dusun Pejem maka peserta yang terlibat diberikan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan awal peserta. Berdasarkan hasil *pre-test* diketahui bahwa terjadi peningkatan rata-rata tingkat pengetahuan peserta yang dapat dilihat pada Gambar 2.



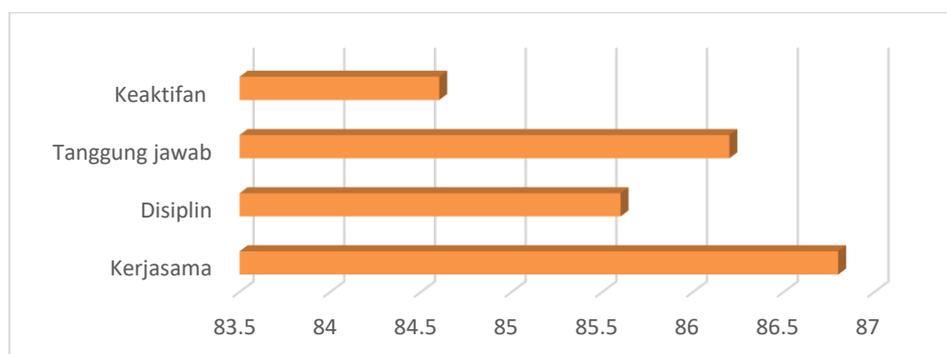
Gambar 2. Peningkatan rerata tingkat pengetahuan

Ditinjau dari hasil Gambar 2 di atas diketahui bahwa pengetahuan peserta mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa metode sosialisasi dan praktik dapat memberikan pengaruh kepada peserta dalam memahami pentingnya upaya rehabilitasi lingkungan di wilayah pesisir dan manfaat dari rehabilitasi dalam upaya mengatasi permasalahan di lingkungan sekitar. Peserta terlibat telah mampu meningkatkan sebesar 54% pengetahuan dalam memahami dampak positif dan negatif dari aktivitas tambak udang serta upaya merehabilitasi lingkungan dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki oleh masyarakat sekitar. Ditinjau dari hasil analisis terhadap item *pre tes* pada 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 mengikut 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.

2. Kegiatan Tahap 1

Berdasarkan hasil survey dan observasi yang dilaksanakan di lokasi PkM diketahui bahwa terdapat pengurangan secara kuantitas hasil tangkap nelayan. Sehingga berpengaruh terhadap pengolahan hasil laut serta tingginya angka penderita malaria dan demam berdarah yang diakibatkan oleh aktivitas tambak udang vanname. Hal ini disebabkan oleh aliran air limbah yang dialiri ke pantai yang lokasinya sangat dekat dengan pemukiman masyarakat Dusun Pejem. Upaya yang telah dilaksanakan untuk meminimalisir dan menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan mengedukasi gejala atau dampak tambak udang bagi lingkungan sekitar, dampak terhadap ekonomi sosial dan mempraktikkan manfaat mangrove bagi bidang kesehatan dan cara pemanfaatannya. Hasil dari aktivitas tersebut berupa pengetahuan masyarakat terkait dampak positif maupun negatif dari aktivitas tambak udang. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan yang dialami oleh masyarakat dan disajikan pada Gambar 2 di atas. Penilaian terhadap aspek sikap dilihat dari kerjasama, disiplin, tanggung jawab dan keaktifan. Rerata dari hasil observasi terhadap kemampuan sikap masyarakat sebagai peserta kegiatan PkM dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil analisis peningkatan 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.

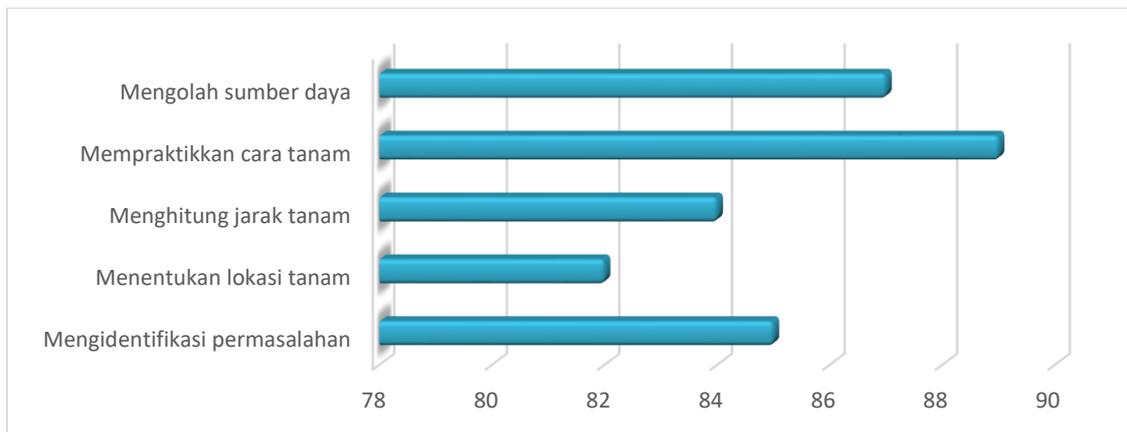
3. Kegiatan Tahap 2

Pemberdayaan masyarakat untuk meningkatkan keterampilan melalui aktivitas praktik dengan cara memilih lokasi untuk rehabilitasi lingkungan akibat aktivitas tambak udang. Mempraktikkan perhitungan jarak tanam mangrove, jambu biji, dan cemara laut. Selain itu, mempraktikkan cara tanam mangrove, jambu biji dan cemara laut. Aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penanaman mangrove di beberapa lokasi ke-1 dan ke-2

Gambar 4 menunjukkan antusias masyarakat dalam mengikuti kegiatan PkM ini dalam menyelesaikan permasalahan 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 apda bulan ke-3 hingga ke-8 seperti yang telah direncanakan. Berdasarkan hasil monev yang dlakukan pada tanggal 12 September 2022 diketahui bahwa nelayan sudah mulai mencari ikan di wilayah pesisir yang terdampak limbah. Permasalahan terkait tingginya malaria dan demam berdarah belum dilakukan evalausi secara berkala karena PkM membutuhkan konfirmasi data pendukung dari dinas terkait. Aktivitas praktik penanaman tanaman tersebut dapat meningkatkan keterampilan masyarakat sekitar yang dibuktikan dari hasil instrumen penilaian. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil pengukuran aspek keterampilan

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%).

4. Kegiatan Pengukuran Kepuasan Mitra terhadap Aktivitas PkM

Pengabdian ini juga melaksanakan pengukuran kepuasan masyarakat yang terlibat dalam kegiatan melalui kuesioner. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kepuasan mitra terhadap pelaksanaan PkM

Aspek	Skor	Kategori
Minat masyarakat terhadap kegiatan	3,35	Baik
Pelaksanaan mengutamakan K3	3,90	Sangat baik
Kepuasan mitra terhadap fasilitator dan kegiatan	3,85	Sangat baik
Kesesuaian PkM dengan kebutuhan masyarakat	3,35	Baik

Ditinjau dari Tabel 3 di atas diketahui bahwa rerata pada lima aspek pengukuran terhadap kepuasan PkM oleh masyarakat adalah 3,61 dari skala 4 atau 90% yang 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 yang telah disajikan pada Gambar 2, sikap telah disajikan pada Gambar 3 dan keterampilan masyarakat yang terlibat sebagai peserta dalam kegiatan PkM telah disajikan pada Gambar 5.

D. SIMPULAN DAN SARAN

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. Misalnya, keterampilan masyarakat dalam menanam mangrove, jambu mete dan cemara laut di wilayah perairan yang terdampak aktivitas tambak udang. Aspek kepuasan masyarakat terhadap kegiatan PkM diketahui sebesar 90% 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 kebermanfaatan PkM bagi masyarakat dan lingkungan sekitar.

Saran untuk kegiatan selanjutnya adalah mengedukasi dan mempraktikkan cara penyemaian mangrove dan pembuatan pestisida secara alami dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di lingkungan sekitar. Kegiatan tersebut direncanakan dengan melibatkan masyarakat yang sama agar mampu adaptif dalam menghadapi permasalahan yang ditemukan di lapangan. Selain itu, menginovasikan hasil tangkap laut dan mempromosikan secara digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung dan Kemdikbudristek sebagai pemberi dana kegiatan PkM sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Anton, S. W., Anton, Jarir, D. V., Fatmah, Usman, H., & Ilmiah. (2020). Function of Mangrove As A Biofilter of Vaname Shrimp Culture Waste In Intensive Pond SUPM Negeri Bone. *Journal of Indonesian Tropical Fisheries*, 3(1), 14–27.
- Camacho-Valdez, V., Ruiz-Luna, A., Ghermandi, A., Berlanga-Robles, C. A., & Nunes, P. A. L. D. (2014). Effects of Land Use Changes on the Ecosystem Service Values of Coastal Wetlands. *Environmental Management*, 54(4), 852–864. <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0332-9>
- Chen, C. F., Son, N. T., Chang, N. Bin, Chen, C. R., Chang, L. Y., Valdez, M., Centeno, G., Thompson, C. A., & Aceituno, J. L. (2013). Multi-decadal mangrove forest change detection and prediction in honduras, central america, with landsat imagery and a markov chain model. *Remote Sensing*, 5(12), 6408–6426. <https://doi.org/10.3390/rs5126408>
- de Silva, W., & Amarasinghe, M. (2021). Response of mangrove plant species to a saline gradient: Implications for ecological restoration. *Acta Botanica Brasilica*, 35(1), 151–160. <https://doi.org/10.1590/0102-33062020ABB0170>
- Hai, N. T., Dell, B., Phuong, V. T., & Harper, R. J. (2020). Towards a more robust approach for the restoration of mangroves in Vietnam. *Annals of Forest Science*, 77(1). <https://doi.org/10.1007/s13595-020-0921-0>
- Harianja, R. S. M., Anita, S., & Mubarak, M. (2018). Analisis Beban Pencemaran

- Tambak Udang di Sekitar Sungai Kembang Kecamatan Bantan Bengkalis. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 5(1), 12. <https://doi.org/10.31258/dli.5.1.p.12-19>
- Hastuti, E. D. (2017). Review: Peningkatan Tata Kelola Wanamina di Wilayah Pesisir Kota Semarang: Peranan Praktis Struktur Vegetasi Mangrove. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 2(2), 168. <https://doi.org/10.14710/baf.2.2.2017.168-177>
- Imam Sutoyo. (2021). *Dampak usaha tambak udang Vanname dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat (studi kasus Desa pantai Gading)*.
- Juwita, E., Soewardi, K., & Yonvitner, Y. (2015). 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). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 22(1), 59. <https://doi.org/10.22146/jml.18725>
- Kusuma, A. I., Sari, W. P., & Hikmawati, A. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan Melalui Pelatihan Teacherpreneur Berbasis Digital Profile Builder. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 5(5), 2476–2487. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/5279>
- Muharam. (2014). Penanaman Mangrove Sebagai Salah Satu Upaya Rehabilitasi Lahan dan Lingkungan di Kawasan Pesisir Pantai Utara Kabupaten Karawang. *Jurnal Ilmiah Solusi*, 1(Januari-Maret), 1–14.
- Mutaqin, A., & Rohani, M. N. (n.d.). Upaya Rehabilitasi Mangrove di Pantai Timur Surabaya. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan Vol. 1 Edisi Khusus*, 1, 26–32.
- Paruntu, C. P., Windarto, A. B., & Mamesah, M. (2016). Mangrove dan Pengembangan Silvofishery di Wilayah Pesisir Desa Arakan Kecamatan Tatapaan Kabupaten Minahasa Selatan Sebagai Iptek Bagi Masyarakat. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 3(2), 1–25. <https://media.neliti.com/media/publications/109014-ID-mangrove-dan-pengembangan-silvofishery-d.pdf>
- Pradesa, A., Dermawan, D., & Serly, O. (2018). *Modifikasi mesin cup sealer sambal terasi pada kemplang panggang*.
- Ridwan, M., Fathoni, R., Fatihah, I., & Pangestu, D. A. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Empat Muara Sungai Cagar Alam Pulau Dua, Serang, Banten. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi*, 9(1), 57–65. <https://doi.org/10.15408/kauniah.v9i1.3256>
- Romadhona, B., Yulianto, B., & Sudarno, S. (2016). Fluctuations of Ammonia and Pollution load in Intensive Vannamei Shrimp Pond Harvested Using Partial and Total Method. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 11(2), 84. <https://doi.org/10.14710/ijfst.11.2.84-93>
- Schmitt, K., & Albers, T. (2014). Area Coastal Protection and the Use of Bamboo Breakwaters in the Mekong Delta. In *Coastal Disasters and Climate Change in Vietnam: Engineering and Planning Perspectives*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800007-6.00005-8>
- Suryaperdana, Y., Soewardi, K., & Mashar, A. L. I. (2012). 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 Wetlands* 2, 2(December), 74–85. <https://doi.org/10.13057/wetlands/w020204>
- Thompson, B. S., & Rog, S. M. (2019). Beyond ecosystem services: Using charismatic megafauna as flagship species for mangrove forest conservation. *Environmental Science and Policy*, 102(September), 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.09.009>
- Witomo, C. M. (2018). Dampak Budi Daya Tambak Udang Terhadap Ekosistem Mangrove. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.15578/marina.v4i2.7331>