

Peran Masyarakat terhadap Konservasi Ekosistem Mangrove di Kelurahan Mentawir, Kabupaten Penajam Paser Utara

Rochadi Kristiningrum¹, Wulan I R Sari²

¹Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda, Indonesia

²Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mulawarman Samarinda, Indonesia

A. PENDAHULUAN

Dalam rangka kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) yang dilaksanakan oleh Universitas Mulawarman, penulis perlu untuk menawarkan program pengabdian kepada masyarakat untuk membantu masyarakat di Kelurahan Mentawir khususnya berkaitan dengan konservasi ekosistem mangrove **dari aspek lingkungan, sosial, ekonomi**. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini penulis ajukan agar bisa diterapkan oleh masyarakat dalam rangka memberikan masukan yang bermanfaat demi perkembangan daerah di sekitar lokasi Ibu Kota Negara (IKN).

1. Analisis Situasi Kelurahan Mentawir

Timbulnya inisiasi pengabdian kepada masyarakat berupa edukasi konservasi ekosistem mangrove terhadap masyarakat di Kelurahan Mentawir disebabkan oleh informasi yang diperoleh oleh penulis dari media masa dan pemerintah daerah setempat bahwa ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir adalah sebagai salah satu Desa Wisata dan Kampung Iklim di Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara, Provinsi Kalimantan Timur. Sebagai daerah yang dipromosikan sebagai desa wisata untuk dikunjungi oleh turis baik lokal, nasional, maupun internasional maka edukasi konservasi terhadap ekosistem mangrove memegang peranan sangat penting dalam menjaga keberlangsungan ekosistem mangrove..

Kelurahan Mentawir Kecamatan Sepaku merupakan salah satu kawasan pesisir yang mempunyai ekosistem estuaria dan ekosistem mangrove untuk mendukung kehidupan masyarakat. Kedua ekosistem ini mempunyai peran penting dalam mendukung kehidupan masyarakat di kawasan pesisir, diantaranya sebagai nelayan penangkap ikan dan pemandu wisata alam. Sejak tahun 2010 masyarakat Kelurahan Mentawir tidak memanfaatkan kayu mangrove sebagai bahan bangunan rumah dan jembatan, serta kayu bakar dan arang. Hal ini disebabkan karena adanya kebijakan pemerintah mengganti bahan bakar minyak tanah ke gas LPG. Dan saat ini mata pencarian mereka adalah bertani ladang sawah, nelayan tangkap, dan perkebunan (sawit dan karet).

Kelurahan Mentawir awal tahun 1980-an masuk dalam wilayah Semoi – Sepaku di mana saat ini berdiri dari Kecamatan Sepaku dan Kecamatan Semoi. Kedua wilayah tersebut awal mulanya merupakan wilayah untuk peruntukan daerah transmigrasi. Jalan-jalan

penghubung antar desa merupakan jalan yang dibuat oleh para pengusaha hutan untuk transportasi pemungutan kayu/logging. Dimana kawasan tersebut masuk dalam wilayah HPH PT. Inhutani dan PT. ITCI. Dalam perkembangannya keduanya masuk dalam wilayah Balikpapan. Kelurahan Mentawir merupakan 1 dari 4 Kelurahan yang ada di Wilayah Kec. Sepaku Kab. Penajam Paser Utara yang terletak di ujung timur wilayah kerja Kabupaten Penajam Paser Utara dan berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kota Madya Balikpapan. Melalui penetapan Undang-undang No. 07 Tahun 2002, tentang Pembentukan Kabupaten Penajam Paser Utara maka Kelurahan Mentawir secara sah menjadi bagian dari Kabupaten Penajam Paser Utara dengan Luas wilayah mencapai + 22.222 Ha yang mencakup 4 (empat) Rukun Tetangga (Kurniawan, 2020). Adapun batas administrasi Kelurahan Mentawir sebelah utara berbatasan dengan Desa Wonosari Kecamatan Sepaku, Kabupaten Penajam Paser Utara, sebelah timur berbatasan dengan Kelurahan Sungai Merdeka Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara, Sebelah selatan berbatasan dengan Kelurahan Kariangau Kecamatan Balikpapan Barat Kota Madya Balikpapan dan Sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Pemaluan Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara.

Keberadaan Mangrove di Kelurahan Mentawir seluas sekitar 2.300 hektar dan sekitar 13,5% dari keseluruhan jumlah kawasan mangrove berada di Teluk Balikpapan. Sebagian kawasan mangrove sekitar 1.700 hektar (74%) dikelola PT. Inhutani, 300 hektar diantaranya diperuntukan untuk ekowisata. Adapun sisanya 1.400 hektar (60,9%) merupakan kawasan konservasi mangrove. Satu dekade terakhir yaitu tahun 2012 kawasan mangrove dipinjam pakai (IPPKH) kepada PT. Sing Lurus seluas 2 hektar, sebagai tempat penimbunan dan pelabuhan batu bara (Kurniawan, 2020; Kristiningrum, 2020).

Bidang ekonomi masyarakat di Kelurahan Mentawir berupa industri rumahan pengolahan buah mangrove (sirup, dodol dan bedak dingin) dan kelompok sadar wisata mangrove (Pokdarwis Tiram Tambun) yang mengelola usaha desa wisata mangrove. Selain itu terdapat obyek wisata mangrove, air terjun, wisata bambu dan makam para pejuang kemerdekaan.

2. Masalah Pengabdian Kepada Masyarakat

Ekosistem yang berada di sekitar sungai, lagunan, muara, teluk dan daerah pasang surut air laut dan mampu beradaptasi terhadap kandungan garam yang tinggi adalah Mangrove (Onrizal, 2008; Feka, 2015). Mangrove memiliki sistem perakaran yang mampu mengikat sedimen dan substrat serta mampu menjaga keseimbangan dan kelangungan ekosistem pesisir dan lautan sekaligus rantai makanan. Hasil penelitian Qudenhoven *et al* (2015) menunjukkan bahwa ekosistem mangrove menyediakan jasa lingkungan. Jasa lingkungan yang dimaksud adalah (1) menyediakan udang dan ikan, (2) bahan baku, (3) penyimpan karbon dioksida, (4) pelindung pantai, (5) pemurnian air, (6) tempat pemijahan, dan (7) rekreasi berbasis alam. Saat ini tercatat Indonesia berpotensi untuk menyimpan karbon sebesar 3 Pg C dengan luas 31.894 km² dalam kondisi baik dan memiliki kedalaman tanah lebih dari 1 meter dan secara global Indonesia menyerap karbon 17% dari total kemampuan global (Alongi, 2012).

Ancaman terhadap ekosistem mangrove disebabkan oleh faktor alam dan faktor manusia yang bisa membawa kepada resiko jangka panjang (Dale et al., 2014). Sedikitnya deregulasi menyebabkan berkurangnya luasan ekosistem mangrove. Regulasi-regulasi tersebut melibatkan berbagai pihak untuk menyusunya (Kustati et. al., 2014). Selain itu mangrove memiliki potensi di wilayah pesisir sebagai fungsi ekologi, sosial dan ekonomi

(Faturrohmah dan Marjuki, 2017). Ekosistem mangrove mempunyai fungsi ekologis dan ekonomi. Fungsi ekologis dari ekosistem mangrove sebagai pelindung pantai dari abrasi, pengendali banjir, tempat hidup biota laut untuk berlindung, mencari makan, pemijahan maupun pengasuhan, sebagai sumber makanan bagi spesies-spesies yang ada, penambat zat beracun dan penyerap karbon. Di samping itu, fungsi ekonomi dari ekosistem mangrove adalah ekosistem mangrove dapat dimanfaatkan untuk penghasil bahan obat-obatan, sebagai penghasil bahan pangan seperti ikan, udang, kerang kepiting, serta sebagai tempat rekreasi dan wisata. Dalam waktu yang sama ekosistem mangrove memiliki kemampuan untuk menyerap CO₂ lebih tinggi dari pada hutan tropis jika mengalami kerusakan dan akan meningkatkan emisi CO₂. Senada hal itu berdasarkan hasil penelitian Ilman dkk (2016) untuk dua dekade ke depan kerusakan ekosistem mangrove di Indonesia adalah akibat alih fungsi lahan menjadi lahan budidaya tambak udang sebagai penyebab utama jika dibandingkan dengan kegiatan lainnya seperti penebangan, pembangunan pesisir, perkebunan serta karena bencana alam.

Kristiningrum *et al* (2019) menyatakan bahwa di Kelurahan Mentawir terdapat 12 jenis mangrove yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Bruguiera gymnorizha*, *Bruguiera parviflora*, *Avicennia alba*, *Sonneratia alba*, *Sonneratia caseolaris*, *Scyphiphora hydrophyllacea*, *Ceriops tagal*, *Xylocarpus granatum*, *Nypa fruticans*, dan *Acrosticum aureum*. Hal ini merujuk juga pada penelitian Warsidi dan Endayani (2017), di mana disebutkan bahwa di Teluk Balikpapan terdapat sebanyak 20 jenis mangrove. Dari data tersebut menunjukkan bahwa terdapat 12 jenis mangrove di Kelurahan Mentawir yang sama dengan jenis mangrove di Teluk Balikpapan. Persentase *Rhizophora apiculata* mendominasi daripada jenis mangrove yang lainnya. Hal ini diduga karena faktor tempat tumbuh yang memang cocok untuk jenis *Rhizophora apicula* yang pada umumnya hidup di tanah berlempung dan berhumus dengan aerasi yang baik seperti kondisi alam di Teluk Balikpapan (Kusmana *et al.*, 2008) selain itu kondisi ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir masih tergolong cukup baik sehingga dapat menjamin keberadaan ekosistem mangrove yang lestari serta memiliki nilai total ekonomi sebesar Rp. 1.195.434.247.622 (Kristiningrum *et al.*, 2020). Hal ini berarti bahwa jika terjadi kerusakan terhadap ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir, maka kita akan kehilangan nilai ekonomis sebesar hampir Rp 1, 2 Milyar.

Dari hasil pengamatan penulis terhadap masyarakat di sekitar ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir, dirumuskanlah permasalahan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Seberapa besar kesadaran masyarakat dalam menjaga dan memelihara ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir secara **lingkungan, sosial, dan ekonomi**?
2. Bagaimanakah cara mengedukasi masyarakat terhadap ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir dari **aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi**?

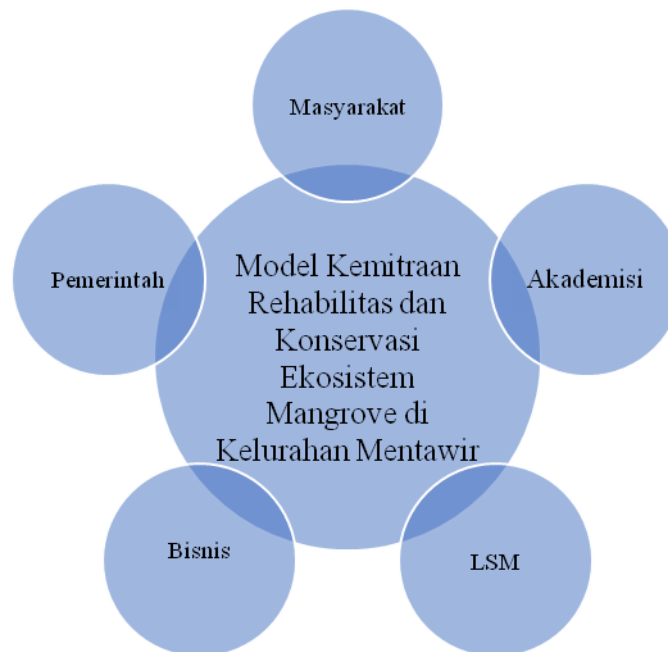
3. Solusi yang Ditawarkan

Rehabilitasi konservasi ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir dapat dilakukan dengan cara memberikan edukasi dan pemahaman akan pentingnya ekosistem mangrove bagi kelestarian lingkungan, **kesejahteraan sosial, dan ekonomi masyarakat**. Adapun cara yang di tempuh adalah melakukan kegiatan penanaman mangrove, penyediaan bibit mangrove secara alami yang berasal dari tegakan mangrove yang berasal dari ekosistem mangrove tersebut, pelarangan penebangan kayu mangrove untuk bahan bakar, arang kayu atau bahan bangunan, membuat kesepakatan antar nelayan dalam mencari ikan dengan menggunakan perahu dan jala dengan jarak sekitar 2-5 km di sekitar ekosistem mangrove, pembuatan papan nama agar mudah dilakukan identifikasi jenis-jenis mangrove yang ada dan pelarangan pemburuan liar

terhadap jenis-jenis fauna yang ada di sekitar ekosistem mangrove serta tidak melakukan pembuangan sampah secara sembarangan di sekitar ekosistem mangrove.

4. Sasaran Pengabdian Kepada Masyarakat

Berbagai upaya rehabilitasi kawasan pesisir telah dilakukan oleh berbagai elemen masyarakat, baik dari kelompok peduli lingkungan, perguruan tinggi, lembaga swadaya masyarakat (LSM), swasta, dan instansi pemerintah yang ada di Kabupaten Penajam Paser Utara Kecamatan Sepaku **khususnya** Kelurahan Mentawir. Keterlibatan berbagai pemangku kepentingan (*multi stakeholders*) dalam upaya rehabilitasi kawasan pesisir di Kelurahan Mentawir menunjukkan sebuah model kemitraan *penta helix*, meliputi unsur akademisi, bisnis, pemerintah, masyarakat, dan LSM. Kemitraan *penta helix* tersebut dapat didefinisikan sebagai model rehabilitasi pesisir untuk mendorong pemulihan dan perbaikan fungsi ekosistem pesisir yang seimbang melalui kolaborasi dan kemitraan yang menguntungkan. Pendekatan program dengan model kemitraan *multi stakeholders* meningkatkan potensi kepastian (legalitas) dan keberhasilan program (Soesilowati *et al.*, 2017) dan diadopsi dari Halibas, Sibayan, & Maata (2017), dan Martuti *et.al* (2018). Adapun hubungan antara *penta helix* tersebut dapat di lihat sebagai berikut (Gambar 1):



Gambar 1. Model Kemitraan Penta Helix Rehabilitasi dan Konservasi Ekosistem Mangrove di Kelurahan Mentawir

Dalam kolaborasi *penta helix* seperti pada gambar di bawah tersebut menjelaskan bahwa setiap pemangku kepentingan memiliki peran berdasarkan potensi dan kewenangan yang dimiliki. Peran dan kewenangan tersebut yaitu: (1) akademisi dengan modal pengetahuan dan keahlian diposisikan dalam konsultasi program dan pemberdayaan masyarakat; (2) bisnis atau *private sector* dengan alokasi pendanaan *corporate social responsibility* (CSR); (3) pemerintah sebagai pembuat kebijakan, sumber pembiayaan untuk infrastruktur dan transfer teknologi, pelaksana fungsi stimulan dan koordinasi; (4) masyarakat sebagai aktor kunci dan akselerator keberhasilan program; dan (5) LSM terlibat dalam penyediaan sumber pembiayaan alternatif, pendampingan, dan pengkondisian masyarakat.

B. METODE YANG DIJALANKAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian tentang suatu kondisi dengan membuat deskripsi dan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta mengkaji hubungan antarfenomena yang diselidiki (Nazir, 2011). Jenis penelitian kualitatif yang dipilih dalam penelitian ini adalah studi kasus (Baxter & Jack, 2008). Metode studi kasus secara inkuiri empiris dianggap dapat menemukan dan menggambarkan fenomena serta konteks peran serta yang telah dilakukan oleh masyarakat dalam upaya merehabilitasi ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir. Subjek penelitian adalah anggota masyarakat yang secara pribadi maupun berkelompok memiliki keterlibatan dalam upaya rehabilitasi pesisir. Adapun metode pengambilan sampel atau responden yang digunakan adalah Aksidental Sampling, yaitu teknik penentuan sampel/responden berdasarkan spontanitas, artinya siapa saja yang tidak sengaja bertemu dengan peneliti dan sesuai dengan karakteristik maka seseorang tersebut dapat digunakan sebagai sampel/responden (Sugiyono, 2008).

Adapun teknik pengumpulan datanya dengan cara observasi, wawancara door to door kepada masyarakat sekitar dan anggota pojok sadar wisata, responden kunci yaitu Bapak Lurah, Ketua RT dan Ketua Pojok Sadar Wisata sebanyak 30 orang.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis interaktif (Miles *et.al.*, 2014). Penerapan metode ini dilakukan dengan menelaah data terkait peran serta masyarakat dalam rehabilitasi ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir yang diperoleh dari berbagai sumber seperti wawancara, observasi, studi literatur dan berbagai sumber lainnya.

C. PELAKSANAAN PROGRAM DAN EVALUASI

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 121 Tahun 2012 tentang Rehabilitasi Kawasan Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil mendefinisikan rehabilitasi sebagai proses pemulihan dan perbaikan kondisi ekosistem atau populasi yang telah rusak walaupun hasilnya dapat berbeda dari kondisi semula. Pelaksanaan rehabilitasi pesisir meliputi pengayaan sumber daya hayati, perbaikan habitat, perlindungan spesies biota, dan pengelolaan yang ramah lingkungan.

Masyarakat di sekitar ekosistem mangrove di kelurahan pesisir secara garais besar memiliki tingkat kesadaran yang tinggi terkait kegiatan rehabilitasi dan konservasi ekosistem mangrove. Salah satu contoh yang bisa dilihat adalah sejak tahun 2010 masyarakat mentawir tidak memanfaatkan kayu mangrove sebagai bahan bangunan rumah dan jembatan, serta kayu bakar dan arang, karena adanya kebijakan pemerintah mengganti bahan bakar minyak tanah ke gas LPG. Dan saat ini mata pencarian mereka bertani ladang sawah, nelayan tangkap, dan perkebunan (sawit dan karet). Hal ini berarti mereka memiliki kesadaran yang cukup bagus, dimana jika mereka melakukan penebangan kayu mangrove, maka secara otomatis mereka akan merusak alam dan lingkungan. Masyarakat mentawir juga melakukan penanaman mangrove secara tradisioal yaitu mengambil bibit yang jatuh di sekitar tegakan mangrove untuk di bibitkan secara mandiri. Masyarakat di sekitar kelurahan mangrove juga tidak melakukan pembuangan sampah secara sembarang atau tidak melakukan pencemaran di sekitar pesisir. Selain itu masyarakat yang memiliki profesi sebagai nelayan, mereka hanya melakukan pencarian ikan sekitar 2-4 jam sehari dengan jarak jelajah pencarian ikan sekitar 1-5 km di sekitar ekosistem mangrove dengan menggunakan perahu. Mereka juga tidak melakukan perburuan fauna yang ada di ekosistem mangrove. Dalam mengambil bahan baku

untuk pembuatan makanan dan minuman seperti sirup, dodol dan lontong, mereka mengambil buah mangrove yang benar-benar masak selain itu dilakukan edukasi pelarangan perburuan hewan liar di ekosistem mangrove.

Kelurahan Mentawir juga di nyatakan sebagai desa wisata oleh pemerintah Kabupaten Penajam Paser Utara pada tahun 2019 dan sebagai desa kampung iklim. Dalam pengelolaan sebagai desa wisata dan desa kampung iklim, di Kelurahan Mentawir di bentuk suatu badan yang berupa Pojok Sadar Wisata Tiram Tambun. Pojok Sadar Wisata Tiram Tambun dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Dinas Kebudayaan dan Pariwisata dengan nomor 188.48/050/DISBUDPAR/VIII/2019 Tanggal 6 Agustus 2019 yang beranggotakan warga masyarakat yang peduli akan konservasi dan rehabilitasi ekosistem mangrove di Kelurahan Mentawir. Untuk melakukan edukasi kepada para pengunjung/wisatawan, maka perlu kiranya di lakukan pembuatan papan nama sesuai dengan nama jenis-jenis mangrove yang ada di tempat ekowisata tersebut dan pelarangan pembuatan sampah di daerah mangrove. PT Inhutani I sebagai salah satu perusahaan yang lahanya berada di Kelurahan Mentawir, memberikan dana CSR setaip tahunnya, selain di gunakan untuk membangun obyek wisata mangrove, juga untuk membangun Kelurahan Mentawir. Pembangunan obyek wisata mangrove ini dilakukan sejak tahun 2017 dengan pelimpahan dana di serahkan kepada Pojok Sadar Wisata dibawah pimpinan Bapak Lamale. Tujuan dari kegiatan tersebut selain untuk meningkatkan pendapatan masyarakat di Kelurahan Mentawir, juga untuk kegiatan konservasi agar ekosistem mangrove bisa terjaga kelestariannya. Selain dinyatakan sebagai desa wisata, ternyata Kelurahan Mentawir di tunjuk sebagai salah satu desa pojok iklim, dimana ekosistem mangrove yang ada di kelurahan tersebut berperan serta dalam pengaturan iklim di Indonesia dan di dunia akibat dari masyarakat yang mampu menjaga kelestarian ekosistem mangrove.

D. RANGKUMAN DAN SARAN

1. Rangkuman

Dari hasil Pengabdian kepada masyarakat dapat disimpulkan bahwa rehabilitasi kerusakan pesisir terkait ekosistem mangrove sudah relatif bagus. Pada umumnya mereka sadar bahwa kerusakan yang terjadi perlu segera ditanggulangi, karena kerusakan terhadap ekosistem mangrove dapat mengakibatkan degradasi lingkungan yang berdampak pada penurunan kualitas hidup mereka. Masyarakat memiliki peranan penting dalam pengelolaan dan perbaikan kualitas pesisir di Kelurahan Mentawir. Hal tersebut terjadi karena masyarakat setiap hari berinteraksi dengan lingkungan, sehingga pengelolaannya akan lebih efektif dan efisien. Berbagai kegiatan yang telah dilakukan oleh kelompok masyarakat dalam mengelola dan rehabilitasi kualitas pesisir khususnya di Kelurahan Mentawir antara lain:

- 1) Edukasi tentang pentingnya ekosistem mangrove bagi kehidupan masyarakat sekitar mangrove
- 2) Pelarangan pembuatan sampah di sekitar pesisir mangrove
- 3) Pembuatan papan nama jenis-jenis spesies mangrove
- 4) Pembibitan dan penanaman mangrove secara alami yang di lakukan oleh Kelompok Sadar Wisata.
- 5) Pengambilan bahan baku buah mangrove secara lestari dan berkesinambungan.

- 6) Pembatasan wilayah jelajah nelayan dalam mencari ikan
- 7) Pelarangan perburuan hewan liar yang berada di ekosistem mangrove

2. Saran

Pengelolaan lingkungan pesisir berkelanjutan memerlukan kelembagaan partisipatif yang melibatkan berbagai pihak dengan menjadikan masyarakat sebagai subjek utama. Kegiatan tersebut membutuhkan koordinasi dari Pemerintah Kabupaten Penajam Paser Utara melalui instansi yang mempunyai kewenangan, sehingga dapat memberikan dampak yang lebih baik bagi kelestarian kawasan pesisir secara menyeluruh. Selain itu, perlunya kebijakan dari Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur maupun pemerintah pusat untuk perlindungan kawasan konservasi ekosistem mangrove khususnya yang berdekatan dengan lokasi Ibu Kota Negara (IKN).

E. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam pelaksanaan kegiatan ini terutama atas hibah penelitian dari DRPM Ristekdikti pada skema Hibah Disertasi pendanaan tahun 2020. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada **Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) LP2M dan Fakultas Ekonomi dan bisnis (FEB) Universitas Mulawarman**, Bapak Lurah dan perangkatnya, Bapak Ketua RT, Pojok Sadar Wisata Tiram Tambun, serta masyarakat yang terlibat dalam membantu melaksanakan program ini. Akhir kata, semoga pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini bermanfaat bagi semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Baxter, P., & Jack, S. (2008). Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544–559.
- Dale, P.E.R., Knight, J.M, Dwyer, P.G. (2014). Mangrove Rehabilitation: A Review Focusing On Ecological And Institutional Issues. *Wetlands Ecol Manage.* 22:587-604.
- Faturrohmah, S. Dan Marjuki, B. (2017). Identifikasi Dinamika Spasial Sumberdaya Mangrove di Wilayah Pesisir Kabupaten Demak Jawa Tengah. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(1), 56-64.
- Feka, Z. N. (2015). Sustainable Management of Mangrove Forests in West Africa: A New Policy Perspective. *Ocean & Coastal Management.* 116. 341-352.
- Halibas, A. S., Sibayan, R. O., & Maata, R. L. R. (2017). The Penta Helix Model of Innovation in Oman: An Hei Perspective. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 12, 159–172.
- Ilman, M., P. Dargusch., P. Dart dan Onrizal. 2016. *A Historical Analysis of The Driver of Loss and Degradation of Indonesia's Mangroves*. Land Use Policy. pp. 448 – 459.
- Kurniawan, A. (2020). *Analisis Finansial Budidaya Udang Windu dan Tambak Ikan Bandeng di KAwasan Mangrove Kelurahan Mentawir Kecamatan Sepaku Kabupaten Penajam Paser Utara*. Skripsi. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Kusmana, C., Ismono C, Wibowo S, Budi R, Siregar, I, Triyana T. (2008). *Manual of Mangrove Silviculture in Indonesia*. Jakarta.
- Kristiningrum, R. (2020). *Keragaman dan Valuasi Ekonomi Ekosistem Mangrove Di Kelurahan Mentawir Kabupaten Penajam Paser Utara Provinsi Kalimantan Timur*. Disertasi. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda.

- Kristiningrum R, Lahjie A, Masjaya, Yusuf S., Ruslim Y, Ma'ruf A. (2020). Fauna diversity, Production Potential and Total Economic Value of Mangrove Ecosystem in Mentawir Village, East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*. 21 (5): 1940-1953.
- Kristiningrum R, Lahjie A, Masjaya, Yusuf S., Ruslim Y. (2019). Species Diversity, Stand Productivity, Aboveground Biomass and Economic Value of Mangrove Ecosystem in Mentawir Village, East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*. 20 (10): 2848-2857.
- Kustanti, A., Nugroho, B., Nurrochmat, D.R., dan Okimoto, Y. (2014). Evolusi Hak Kepemilikan Dalam Pengelolaan Ekosistem Hutan Mangrove Di Lampung Mangrove Center. *Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan*, 1(3), 143-158.
- Martuti, N.K.T., Susilowati S.M.E., Sidiq W.A.B.N., Mutiatari, D.P. 2018. Peran Kelompok Masyarakat dalam Rehabilitasi Ekosistem Mangrove di Pesisir Kota Semarang. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 6 (2): 100-114.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Nazir, M. (2011). *Metode penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Onrizal, 2008. *Teknik Survey dan Analisa Sumberdaya Mangrove*. Departemen Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Soesilowati, E., Kariada, N., & Margunani, M. (2017). Model for Empowering Farmers at Dry Land Through Quadruple Helix Approach. *Journal of Arts & Humanities*, 6(4), 1–9.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Warsidi, Endayani. (2017). Komposisi Vegetasi Mangrove di Teluk Balikpapan Kalimantan Timur. *Jurnal Agrifor Vol: XVI No. 1*.