

Analisis Kerentanan Mata Pencaharian Masyarakat Pesisir Teluk Depapre, Jayapura, Papua

Yunus Pajangan Paulangan^{1,2*}, Muh. Arsyad Al Amin³, Barnabas Barapadang^{2,4}, Yudi Wahyudin^{3,5}, dan Taryono^{3,6}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, FMIPA Universitas Cenderawasih

²Pusat Studi Sumberdaya Kelautan dan Perikanan Universitas Cenderawasih

³Peneliti Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor

⁴Program Studi Ilmu Perikanan, Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, FMIPA Universitas Cenderawasih

⁵Dosen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda

⁶Dosen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

*e-mail korespondensi: ypaulangan@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Diterima : 15 November 2020
Disetujui : 20 Desember 2020
Terbit Online : 30 Desember 2020

ABSTRACT

Understanding the vulnerability of livelihoods is very important in identifying and developing alternative livelihoods for communities to achieve their welfare. Alternative livelihoods are intended so that people do not depend their livelihoods entirely on the use of natural resources. Thus, the exploitation pressure on natural resources, especially the coast and the sea can be minimized. The purpose of this study is to analyze the level of livelihood vulnerability of the people in Depapre Bay using the Livelihood Vulnerability Matrix method. The results of the analysis showed that the level of vulnerability of people's livelihoods is in the vulnerable category (2.44), where the variable value is still low in terms of disaster disruption, social networks, savings, means of production, production costs, and fulfillment of basic needs.

Keywords:

Vulnerability
Livelihood
Coastal Community
Exploitation Pressure
Natural Resources
Teluk Depapre
Papua

Copyright © 2020 Universitas Cenderawasih

PENDAHULUAN

Inisiasi kegiatan mata pencaharian alternatif adalah pentingnya pemahaman yang menyeluruh mengenai kondisi sosial ekonomi dan budaya masyarakat di wilayah pesisir (Noveria dan Mallamassam, 2015), termasuk pemahaman tentang kerentanan mata pencaharian. Kerentanan mata pencaharian sangat penting dalam mengidentifikasi dan mengembangkan mata pencaharian alternatif masyarakat untuk mencapai kesejahteraan. Identifikasi dan pengembangan mata pencaharian alternatif dimaksudkan agar masyarakat tidak menggantungkan mata pencaharian sepenuhnya terhadap pemanfaatan sumberdaya alam. Dengan demikian maka tekanan pemanfaatan terhadap sumberdaya alam, khususnya pesisir dan laut dapat diminimalisir. Dalam Paulangan et al. (2019a), komunitas yang bergantung pada sumberdaya alam sangat rentan terhadap perubahan lingkungan dan keterkejutan (*shock*), yang berpengaruh terhadap sistem alam. Lebih lanjut disebutkan bahwa untuk sistem pesisir dan laut, dampak langsung dari perubahan-perubahan lingkungan seperti kerusakan ekosistem, abrasi dan perubahan iklim yang ditandai peningkatan suhu laut, naiknya permukaan laut, pergeseran kekuatan dan waktu arus lautan, peningkatan frekuensi badai tropis yang parah, dan keasaman laut yang lebih tinggi akan memberikan dampak pula terhadap mata

pencaharian (*livelihood*) masyarakat. Perubahan ini akan menjadi dampak yang mengalir melalui ekosistem, yang pada akhirnya mempengaruhi kemampuan alam untuk menyediakan barang dan layanan di mana masyarakat bergantung atau mata pencaharian masyarakat.

Sistem dan sektor sosial yang bergantung pada sumberdaya laut harus beradaptasi dengan cara ikut berubah mengikuti perubahan yang sepelan mungkin termasuk perubahan pada distribusi dan produktivitas spesies perikanan yang penting, potensi kerugian dalam nilai pariwisata (rekreasi dan estetika) dari ekosistem laut yang penting seperti terumbu karang dan pantai, dan mengurangi efektivitas pelindung fitur seperti karang penghalang dan hutan mangrove. Perubahan lingkungan dan dampaknya juga akan lebih besar efeknya terhadap kualitas hidup sosial dan budaya di masyarakat. Penyesuaian atau adaptasi akan dibutuhkan sebagai cara mengatasi dampak langsung dari perubahan lingkungan. Dalam FAO (2013) dijelaskan bahwa memahami dan memetakan keterkaitan antara sistem sosial dan ekologi memang rumit, tetapi dengan memahami dasar tentang kerentanan sosial dan akar penyebabnya dapat secara substantif menginformasikan masa depan perencanaan untuk mengelola wilayah pesisir dan sumberdaya laut. Penilaian kerentanan konvensional telah difokuskan terutama pada aspek biologis, fisik, dan

lingkungan. Tetapi hubungan manusia yang terkena dampak lingkungan fisik dan ekosistem dan kapasitas mereka untuk mengatasi dan menyesuaikan diri dengan situasi baru memainkan peran penting dalam tingkat kerentanan terhadap perubahan. Dengan kata lain, masyarakat dengan berbagai kapasitas berbeda untuk menanggapi perubahan kemungkinan akan menghasilkan tingkat kerentanan yang berbeda. Oleh karena itu penting sekali memahami kerentanan sosial dengan cara melakukan penilaian biofisik dan sosial ekonomi secara terintegrasi dan saling melengkapi satu sama lain.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan pada tahun 2018 di 4 (empat) kampung di Distrik Depapre, yakni Kampung Waiya, Kendate, Tablanusu dan Tablasufa. Pemilihan kampung sasaran dengan pertimbangan merupakan kampung yang telah lama ditinggali, mempresentasikan keberadaan suku di kawasan Teluk Depapre yang terkait dengan hak ulayat serta memiliki peluang terdampak/terkait langsung dengan keberadaan ekosistem pesisir dan laut.

Jenis dan Sumber Data

Data dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara langsung di lapangan terhadap responden kunci, sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur yang terkait dengan kajian seperti jurnal dan laporan-laporan ilmiah.

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan kombinasi 3 (tiga) pendekatan, yakni studi literatur, observasi dan survey dengan metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA). Studi literatur diperlukan untuk menghimpun data awal sebagai referensi yang diperlukan. Metode survey digunakan untuk memperoleh fakta-fakta dari gejala-gejala yang ada dan mencari informasi secara faktual, baik mengenai institusi, sosial budaya, ekonomi maupun politik (Nazir, 1998). Informan Penelitian ini dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan karakteristik yang dikembangkan oleh Bungin (2003) yaitu informan merupakan orang yang menguasai dan memahami data, informasi, ataupun fakta dari suatu objek yang diteliti.

Analisis Data

Analisis Kerentanan Mata Pencaharian (*Livelihood Vulnerability Analysis*) dilakukan untuk membangun matriks Indeks Kerentanan Mata Pencaharian masyarakat yang dibahas secara

deskriptif dengan melihat: 1) paparan (*exposure*)-sifat dan derajat dimana sistem masyarakat terkena dampak terkait perubahan-perubahan yang terjadi; 2) sensitivitas (*sensitivity*) - sejauh mana sistem masyarakat terkena dampak dari perubahan dan *shock*; dan 3) kapasitas adaptif (*adaptive capacity*), yakni kemampuan masyarakat untuk menerima perubahan dan mengantisipasi dengan menyiapkan strategi adaptasi dan atau mitigasinya. Analisis deskriptif didefinisikan sebagai metode yang dirancang untuk menggambarkan informasi tentang keadaan yang nyata sekarang atau sementara berlangsung (Sevilla, 1993). Kerentanan didefinisikan sebagai kondisi yang dipengaruhi oleh proses fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan yang dapat meningkatkan resiko terhadap dampak bahaya (Herawati dan Santoso, 2007).

Analisis kerentanan mata pencaharian masyarakat di Teluk Depapre (Tabel 1) dengan mengembangkan matrik *Livelihood Vulnerability Index* yang diadaptasi dari Wongbusarakum et al. (2011), Duy Can et al. (2013), FAO (2013) dan Marzieh et al. (2017). Masing-masing indikator akan nilai dengan panduan sebuah kuisioner, dan akan disusun dalam matriks dan ditabulasi berdasarkan jawaban masing-masing responden. Nilai masing-masing indikator akan diberi skor 0-5, dimana nilai 0 paling buruk dan nilai 5 paling bagus. Nilai akhir dari kerentanan akan terkategori menjadi 3 kategori yakni: 1) 0-1,66 (sangat rentan/*very vulnerable*); 2). 1,67-3,33 (rentan/*vulnerable*); dan 3) >3,34 (tidak rentan/*invulnerable*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kerentanan terhadap beberapa variabel indikator pada Tabel 1 didapatkan bahwa tingkat kerentanan (*vulnerability*) masyarakat Teluk Depapre termasuk kategori rentan, dengan nilai 2,44 (<3,34 sebagai ambang batas bawah kondisi yang tidak rentan).

Aspek yang dengan nilai terendah adalah aspek sosial dengan nilai 1,52, sementara aspek fisik yang tertinggi (kuat) dengan nilai 2,65 dengan grafik radar Indeks Kerentanan Mata Pencaharian sebagaimana disajikan dalam Gambar 1.

Berdasarkan variable kerentanan, variable yang sudah cukup tinggi nilainya adalah pada variable sumberdaya lahan, pangan/konsumsi, kesehatan dan penguasaan asset, dengan nilai indeks di atas 3, meskipun masih cukup rentan karena nilainya masih di bawah 3,34. Di Teluk Depapre, luas lahan yang belum dimanfaatkan masih cukup potensial baik yang didarat maupun di perairan. Lahan budidaya di perairan khususnya masih sangat potensial dikembangkan (Paulangan, 2019). Diketahui bahwa kegiatan budidaya laut di Teluk Depapre belum berkembang. Hal ini

Tabel 1. Hasil analisis *Coastal Community Livelihood Indexes* Teluk Depapre

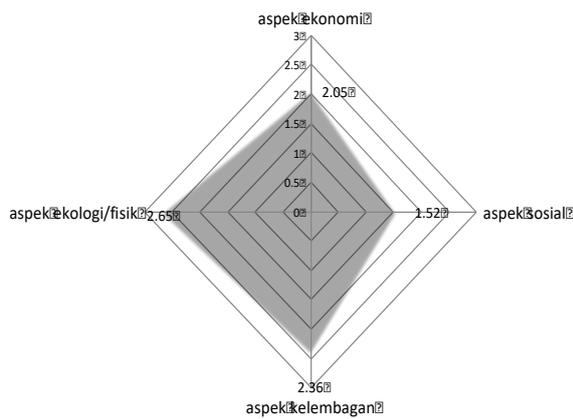
Aspek	Variabel Livelihood	Indikator	Nilai Indikator (1-5)	Nilai Variabel	Nilai Aspek
Aspek ekonomi	Penguasaan asset	Presentase asset yang produktif dibanding luas KKPD	2.30	3.13	2.05
		Status dan luas kepemilikan lahan dan alat produksi	3.00		
		Apakah ada sharing lahan dan alat produksi dengan pihak lain (lahan common property)	4.10		
	Alat produksi	Kelengkapan alat produksi per kegiatan	2.10	2.07	
		Kepemilikan alat produksi (jumlah, harga dsb)	2.00		
		Jumlah Produksi yang diperoleh	2.10		
	Biaya produksi	Sumber modal/biaya produksi mandiri atau tergantung orang lain	2.20	1.90	
		Insentif / subsidi yang diperoleh dari pemerintah per tahun	2.30		
		Adanya sumber pembiayaan produksi dari lembaga/pihak lain	1.20		
	Pendapatan	Jenis pekerjaan utama yang dijalankan sebagai sumber pendapatan	4.10	2.57	
		Ada tidaknya pekerjaan sambilan	3.00		
		Ada alternatif kegiatan masyarakat yang dapat menjadi sumber pendapatan, jika pekerjaan utama terganggu	2.20		
		Pendapatan per kapita dalam keluarga \geq UMR	3.20		
		Rasio pendapatan : pengeluaran	2.40		
		Anggota rumah tangga lain yang menjalankan pekerjaan	3.10		
Pasar	Adanya pasar hasil produksi yang jelas	1.30	2.65		
	Harga produk	4.00			
Tabungan/simpanan	Adanya tabungan/Saving yang dapat dilakukan setiap masa produksi/waktu	2.10	1.55		
	Jika keadaan daurat ada alternatif memperoleh dana	1.00			
Aspek Sosial	Pemenuhan kebutuhan dasar	Kondisi pemukiman	3.00	1.94	1.52
		Tingkat pendidikan	3.00		
		Program peningkatan kapasitas yang diperoleh	0.50		
		Kemampuan yang dimiliki terkait perolehan pendapatan keluarga	2.00		
		Ada kejadian konflik pemanfaatan lahan/asset produksi	1.20		
	Jaringan sosial	Adanya simpan pinjam antar masyarakat	0.40	1.10	
		Adanya jaring pengaman sosial (Iuran Warga atau dana Desa dll)	0.90		
Kelembagaan	Kelembagaan masyarakat	Solidaritas/kerjasama untuk saling bekerja mengatasi masalah	2.00		
		Ada kelompok bersama yang terdiri profesi sama (kelompok nelayan mis)	3.00	2.36	2.36
		Masyarakat Bergabung dengan organisasi sosial	4.00		
		Kepemimpinan lokal	4.20		
		Ada Lembaga keuangan (bank atau non bank)	3.00		
		Ada lembaga pendamping dari pemerintah atau non pemerintah	1.40		
		Ada lembaga penyuluhan dan pembinaan	0.50		
Kembaga pemasaran yang terstruktur untuk menjual hasil produksi masyarakat	0.40				
Ekologi/fisik	Sumberaya Lahan	Luas/banyaknya sumberdaya yang potensial dimanfaatkan	5.00	3.10	2.65
		Luas areal/lahan/perairan yang dapat berproduksi sepanjang masa(musiman)	5.00		

Aspek	Variabel Livelihood	Indikator	Nilai Indikator (1-5)	Nilai Variabel	Nilai Aspek
Pangan/ konsumsi		Produktifitas lahan per luasan lahan	2.00	3.14	
		Areal/lahan/perairan terjamin dapat dimanfaatkan	2.00		
		Perubahan fungsi lahan untuk peruntukan lain misal konservasi, kawasan ekonomi khusus	4.00		
		Rencana merubah lahan produksi oleh masyarakat	0.60		
		Ketersediaan pangan sepanjang waktu untuk masyarakat	4.00		
		Ketersediaan bahan pokok makanan utama sepanjang tahun	3.50		
		Kejadian Kelangkaan sembilan bahan pokok (sembako)	0.50		
		Adanya bahan pangan lokal sebagai alternatif pangan utama	5.00		
		Rata-rata konsumsi (jumlah makan/hari) atau per kapita	3.00		
		Konsumsi pangan keluarga 4 sehat lima sempurna	2.00		
Kesehatan		Kemudahan akses ke sumber air bersih	4.00	3.17	
		Adanya fasilitas perawatan kesehatan dan jarak ke rumah	5.00		
		Usia harapan hidup keluarga	4.00		
		Tingkat kematian per 100.000 kelahiran	2.00		
		Penyakit yang rutin terjadi berulang atau kronis dan mewabah	2.00		
		Jumlah Rumah permanen bersanitasi baik	3.00		
Gangguan / bencana (Disaster Risk)		Rumah tangga dengan MCK	3.00	1.21	
		Kejadian Kegagalan panen/tangkapan tidak memenuhi target	1.50		
		Jenis kejadian gangguan /bencana alam yang mengancam masyarakat	1.75		
		Jumlah hari yang bebas gangguan alam	4.00		
		Ketersediaan Alat keselamatan kerja di laut atau di darat	0.00		
		Masyarakat mengetahui cara/teknik untuk penyelamatan dari bencana	0.00		
<i>Emergency plan/evacuation plan</i>				0.00	
Nilai Tingkat Kerentanan Rata-rata				2.44	

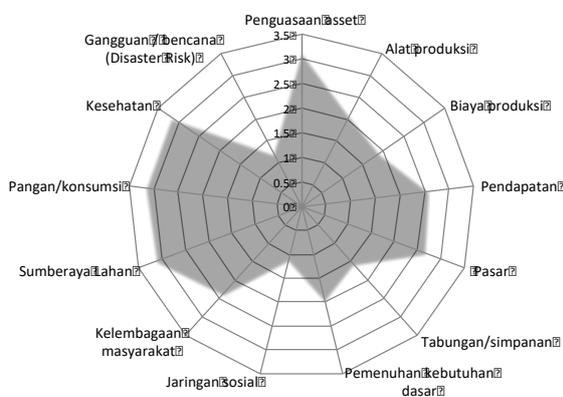
disebabkan oleh berbagai permasalahan, diantaranya terbatasnya pengetahuan dan teknologi masyarakat dalam hal budidaya, sumber bibit, etos kerja masyarakat, modal, dan akses pasar yang terbatas. Dalam Paulangan et al. (2019b), aspek dan dimensi sosial ekonomi masyarakat di Teluk Depapre masih kurang berlanjut. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi sosial ekonomi masyarakat belum cukup baik. Sementara variable lain masih sangat rendah, diantaranya pada variable gangguan bencana, jaringan sosial, tabungan/*saving*, biaya produksi dan alat produksi, dan pemenuhan kebutuhan dasar yang nilai indeksnya lebih kecil atau sama 2. Variabel gangguan bencana disebabkan oleh ketidaktersediaan alat-alat keselamatan di laut maupun di darat, serta pengetahuan penyelamatan dari bencana dan *emergency/evacuation plan*.

Kondisi laut di Teluk Depapre sangat beresiko, terutama dari gangguan gelombang tinggi karena posisinya yang berhadapan langsung dengan Samudera Pasifik terutama pada musim barat terjadi. Selain itu, Teluk Depapre sering terdampak gelombang tsunami. Variabel lain yang masih sangat rendah di masyarakat Teluk Depapre, yakni sistem jaringan sosial yang masih rendah, biaya produksi terutama modal yang terbatas yang hanya mengandalkan modal dari orang lain atau dari pemerintah, serta variabel pemenuhan kebutuhan dasar seperti terbatasnya program peningkatan kapasitas yang diperoleh, konflik pemanfaatan lahan dan rendahnya kemampuan yang dimiliki untuk meningkatkan pendapatan keluarga.

Pembandingan indeks setiap variable kerentanan (Gambar 2). Dengan hasil tersebut, maka variabel-variabel yang masih sangat rentan



Gambar 1. Grafik Radar Indeks Kerentanan Mata Pencaharian Masyarakat Teluk Depapre



Gambar 2. Grafik radar indeks kerentanan setiap variable livelihood

atas kerentanan livelihood di Teluk Depapre yaitu pada aspek: (a) gangguan bencana, (b) jaringan sosial, (c) tabungan/saving, (d) biaya produksi, (e) alat produksi, dan (f) pemenuhan kebutuhan dasar, perlu diperkuat sebagai prioritas dalam intervensi program-program pembangunan dan pengelolaan. Beberapa variable yang lemah, terkait dengan belum memadainya indikator mata pencaharian di dalamnya, yang perlu diprioritaskan untuk di atasi dengan intervensi program disajikan pada Tabel 2.

Intervensi indikator yang dilakukan untuk memperbaiki tingkat kerentanan masyarkat di Teluk Depapre, yakni:

1. Alat produksi, diantaranya melengkapi alat produksi pada setiap rumah tangga, Pemenuhan kepemilikan alat produksi, dan peningkatan produktifitas usaha dengan peningkatan teknologi dan peningkatan kapasitas pelaku usah;
2. Biaya produksi, diantaranya Penyediaan skema pembiayaan usaha dengan skema akses modal/biaya yang mudah, peningkatan

insentif/subsidi usaha produktif dan mendorong pendirian lembaga pembiayaan produktif;

3. Pemenuhan kebutuhan dasar, diantaranya program penataan pemukiman sehat dan layak huni, peningkatan akses pendidikan masyarakat minimal SMU dengan skema beasiswa dan subsidi, Program peningkatan kapasitas berorientasi *skill*/teknis dan manajemen, pendampingan dan penyuluhan teknis dan manajemen untuk mata pencaharian yang ada, dan manajemen konflik pemanfaatan lahan tanah ulayat ssebagai asset produksi dengan harmonisasi para tetua adat;
4. Jaringan sosial, diantaranya penggalakkan jejaring pengamanan sosial berbasis kearifan lokal seperti simpan pinjam antar masyarakat, dan program solidaritas/kerjasama untuk lingkungan kecil misal Dasawisma atau suku;

Pengurangan risiko gangguan / bencana (*disaster Risk*), diantaranya antisipasi kegagalan panen dan atau hasil tangkapan dengan penggunaan teknologi antisipasi/prediksi, pemahaman pengenalan risiko bencana masyarakat dengan penyuluhan mitigasi bencana, Pembentukan kelompok kerja masyarakat Siaga Bencana (terdidik dan terampil), penyediaan alat keselamatan kerja terutama di laut (pelampung, GPS dan *emergency*), Penyuluhan masyarakat tentang antisipasi dan tanggap bencana dan Pemetaan daerah rawan bencana dan pembuatan *emergency plan/evacuation plan*, khususnya yang terkait dengan masyarakat nelayan (yang mendiami pinggir pantai).

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan analisis kerentanan mata pencaharian bahwa variabel-variable yang masih sangat rentan atas kerentanan *livelihood* di Teluk Depapre yaitu pada aspek: (a) gangguan bencana, (b) jaringan sosial, (c) tabungan/saving, (d) biaya produksi, (e) alat produksi, dan (f) pemenuhan kebutuhan dasar, maka faktor-faktor tersebut perlu diperkuat sebagai prioritas dalam intervensi program-program pembangunan dan pengelolaan. Beberapa variable terkait dengan belum memadainya indikator mata pencaharian di dalamnya, yang perlu di dorong agar menjadi tidak rentan dan menjadi kuat serta perlu diprioritaskan untuk diatasi dengan intervensi program, yakni memperbaiki beberapa indikator dari variabel alat produksi, biaya produksi, pemenuhan kebutuhan dasar, penguatan jaringan sosial, dan pengurangan risiko gangguan/bencana (*disaster risk*).

Tabel 2. Indikator Kerentanan yang masih lemah di Teluk Depapre

Indikator Kerentanan	Indikator yang masih lemah
Alat produksi	Kelengkapan alat produksi yang minim
	Kepemilikan alat produksi rendah
	Jumlah Produksi yang diperoleh belum optimal
Biaya produksi	Sumber modal/biaya sulit diakses
	Insentif / subsidi yang diperoleh minim
Pemenuhan kebutuhan dasar	Sumber pembiayaan produksi dari lembaga/pihak lain minim
	Kondisi pemukiman umumnya kurang layak
	Tingkat pendidikan masih rendah
	Program peningkatan kapasitas masih sangat kurang
	Kemampuan teknis dan manajemen untuk peningkatan mata pencaharian rendah
	Masih ada kejadian konflik pemanfaatan lahan/asset produksi
Jaringan sosial	Simpan pinjam antar masyarakat tidak berjalan
	Jaminan jaringan pengaman sosial tidak berjalan
	Solidaritas/kerjasama untuk saling bekerja mengatasi masalah minim (solidaritas rendah)
Gangguan / bencana (Disaster Risk)	Banyak kejadian kegagalan panen/tangkapan tidak memenuhi target
	Jenis kejadian gangguan /bencana alam yang mengancam masyarakat sering terjadi
	Jumlah hari yang bebas gangguan alam masih banyak, terkait ketidakpastian cuaca di laut
	Ketersediaan Alat keselamatan kerja di laut atau di darat minim
	Masyarakat belum tahu dan belum memiliki cara/teknik untuk penyelamatan jika terjadi bencana
	Emergency plan/evacuation plan belum ada

Sumber: Analisis, 2018

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Indonesia Marine Fellows Program - MFP Riset Ekonomi Terapan dalam Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Kelautan, Conservation Strategy Fund Indonesia/CSF Indonesia kerjasama dengan FPIK IPB Tahun 2017. Penulis menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam keseluruhan penelitian ini, terutama kepada TIM MFP Riset Ekonomi Terapan dalam Pengelolaan Perikanan dan Konservasi Kelautan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bungin, B. 2003. Analisis Data Penelitian Kualitatif. Jakarta: Radja Grafindo Persada.
- Duy Can, N., Tu, V.H., and Hoanh, C.H. 2013. Application of livelihood vulnerability index to assess risks from flood vulnerability and climate variability—A case study in the Mekong Delta of Vietnam. *Journal of Environmental Science and Engineering A*, 2(2013), 476–486.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2013. *Vulnerability Assessment Methodologies: An Annotated Bibliography for Climate Change and the Fisheries and Aquaculture Sector*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome
- Herawaty, H., dan Santoso, H. 2007. Pengarus-Utamaan Adaptasi Perubahan Iklim Ke Dalam Agenda Pembangunan: Tantangan Kebijakan dan Pembangunan. *Adaptasi Terhadap 16 Bahaya Gerakan Tanah Di Masa yang Akan Datang Akibat Pengaruh Perubahan Iklim*. Laporan pertemuan dialog pertama gerakan tanah dan perubahan iklim. Bogor, tanggal 7-8 Desember 2006. Cifor, Bogor, Indonesia.
- Marzieh, K., Maleksaeidib, H., and Karamic, E. 2017. Livelihood vulnerability to drought: A case of rural Iran. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21:223–230.
- Nazir, M. 1998. *Metode Penelitian*. Jakarta: Graha Indonesia.
- Noveria, M., dan Malamassam, M.A. 2015. *Penciptaan mata pencaharian alternatif*:

- Strategi pengurangan kemiskinan dan perlindungan sumber daya laut (studi kasus Kota Batam dan Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan). *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 10(2), 139–150.
- Paulangan, Y.P. 2019. Pengembangan dan Pengelolaan Kawasan Terumbu Karang Berbasis Tiaitiki di Teluk Depapre Jayapura. Disertasi. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Paulangan, Y.P., Al-Amin, M.A., dan Wahyudin, Y. 2019a. Identifikasi dan Strategi Pembangunan Mata Pencaharian Alternatif Masyarakat Lokal di Calon Kawasan Konservasi Perairan Teluk Depapre, Kabupaten Jayapura, Papua. Laporan Akhir. Conservation Strategy Fund Indonesia/CSF Indonesia Kerjasama FPIK IPB. Bogor.
- Paulangan, Y.P., Fahrudin, A., Sutrisno, D., Bengen, D.G., Al-Amin, M.A., Taryono, and Wahyudin, Y. 2019b. Socio-economic and institutional sustainability management of coral reef ecosystem based on local communities in Teluk Tanah Merah (Depapre), Jayapura, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 241(2019), 012034.
- Sevilla, C.G., et al. 1993. Pengantar Metode Penelitian. Penerjemah; Alimudin Tuwu dan Alam Syah. Jakarta: UI Press.
- Wongbusarakum, S., and Loper, C. 2011. Indicators to assess community-level social vulnerability to climate change: An addendum to SocMon and SEM-Pasifika regional socioeconomic monitoring guidelines. April 2011 published Secretariat for the Pacific Environment Programme through the Coral Reef InitiativeS for the Pacific (CRISP) and IUCN. Supported by The Nature Conservancy, CRISP, SPREP POE, SOCMON, and the NOAA Coral Reef Conservation Program.