

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DASAR
UNIVERSITAS LAMPUNG**



**KERENTANAN KEMISKINAN RUMAH TANGGA NELAYAN
DAMPAK VARIABILITAS IKLIM
(Kasus: Rumah Tangga Nelayan Di Kelurahan Kota Agung
Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung)**

Ketua : Dr. Maya Riantini, S.P., M.Si.
Sinta Id : 6153254
Anggota : Rohaini, S.H., M.H., Ph.D.
Sinta Id : 6092338
Anggota : Driya Wiryawan, S.E., M.M
Sinta Id : 6032560

**JURUSAN AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN
PENELITIAN DASAR UNIVERSITAS LAMPUNG

Judul Pengabdian : Kerentanan Kemiskinan Rumah Tangga Nelayan Dampak Variabilitas Iklim (Kasus: Rumah Tangga Nelayan Di Kelurahan Kota Agung Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung)

Manfaat Sosial Ekonomi : Nelayan akan di berikan metode cara mengatasi kemiskinan dengan memberikan wawasan dan pengetahuan serta pelatihan cara membuat bisnis olahan serba ikan, hal ini dilakukan agar nelayan dapat sukses dengan bisnis dan dapat tambahan pendapatan agar terhindar dari kerentanan kemiskinan dampak dari variabilitas iklim.

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Dr. Maya Riantini, S.P., M.Si.
b. Sinta Id : 6153254
c. Jabatan Fungsional : Lektor
d. Program Studi : Agribisnis
e. Nomor HP : 082175706538
f. Alamat surel (e-mail) : mayaunila@yahoo.com

Anggota (1)


a. Nama Lengkap : Rohaini, S.H., M.H., Ph.D.
b. Sinta Id : 6092338
c. Program Studi : Hukum Perdata

Anggota (2)


d. Nama Lengkap : Driya Wiryawan, S.E., M.M
e. Sinta Id : 6032560
f. Program Studi : Ekonomi Manajemen

Jumlah Mahasiswa yg terlibat : 2
Jumlah Alumni yang terlibat : 1
Jumlah Staf terlibat : 0
Lokasi Kegiatan : Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus
Lama Kegiatan : 6 (Enam) Bulan
Biaya Kegiatan : Rp. 20.000.000,-
Sumber Dana
a. Sumber Dana Institusi : Universitas Lampung

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian,


Prof. Dr. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Bandar Lampung, 21 September 2021
Ketua Peneliti,


Dr. Maya Riantini, S.P., M.Si.
NIP. 197805042009122001


Menyetujui,
Rektua PPM Universitas Lampung,

Lumelia Afriani, D.E.A
NIP. 196505101993032008

**KERENTANAN KEMISKINAN RUMAH TANGGA NELAYAN
DAMPAK VARIABILITAS IKLIM
(Kasus: Rumah Tangga Nelayan Di Kelurahan Kota Agung
Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung)**

Ringkasan : Variabilitas iklim musiman dan tahunan di Indonesia dipengaruhi oleh monsun dan ENSO. Monsun mempengaruhi iklim Indonesia melalui pergerakan titik kulminasi matahari yang mengakibatkan Indonesia mengalami musim hujan dan musim kemarau. Salah satu dampak variabilitas iklim seperti curah hujan ataupun kondisi perairan laut dengan gelombang tinggi ataupun angin kencang menjadi ancaman bagi nelayan dalam melakukan operasional penangkapan ikan di laut. Fenomena alam dan cuaca yang susah ditebak menjadi menghalang bagi masyarakat nelayan dalam mencari ikan. Seperti nelayan pada umumnya nelayan Kelurahan Kota Karang baik nelayan lokal pun sangat bergantung kepada variabilitas iklim yang secara langsung berpengaruh kepada kondisi perairan. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Kota Agung, Kecamatan Kota Agung Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung. Penelitian melibatkan responden 100 rumah tangga nelayan tradisional dan nelayan modern. Tujuan penelitian ini adalah tujuan menganalisis perubahan pendapatan nelayan dampak variabilitas iklim, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan dampak variabilitas iklim, menganalisis kerentanan rumah tangga nelayan dampak variabilitas iklim di Kelurahan Kota Karang, Kecamatan Teluk Betung Timur Kota Bandar Lampung Provinsi Lampung. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini analisis perubahan pendapatan, analisis regresi linier berganda *Livelihood Vulnerability Index* dan *Impotance Performance Analisis*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Urgensi Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pendapatan Nelayan	4
2.2 Kerentanan (<i>Vulnerablity</i>)	5
2.4 Peta Jalan Penelitian	6
111 METODE PENELITIAN	9
3.1. Metode Penelitian.....	9
3.2 Tahapan dan Langkah-langkah Penelitian	10
3.3. Metode Analisis.....	11
IV PERSONALIA PENGUSUL DAN KEAHLIAN	
4.1. Jenis Kepakaran yang Diperlukan	
4.2. Pembagian Tugas	
V. BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN PENELITIAN	12
5.1 Anggaran Biaya	12
5.2 Jadwal Penelitian	13
. DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN-LAMPIRAN	18

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Rerata 9 tahunan (2011-2020) kecepatan angin dan tinggi gelombang di perairan Laut Jawa	6
2	Rencana anggaran biaya kegiatan penelitian.....	15
3	Jadwal rencana kegiatan penelitian.....	15

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Produksi dan nilai produksi ikan di Kelurahan kota Agung Kabupaten Tanggamus	2
2	Konsep Inti Kerentanan	6
3	Peta Jalan Penelitian/Roadmap Riset	9
4	Langkah-langkah tahapan penelitian	11

Bab 1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

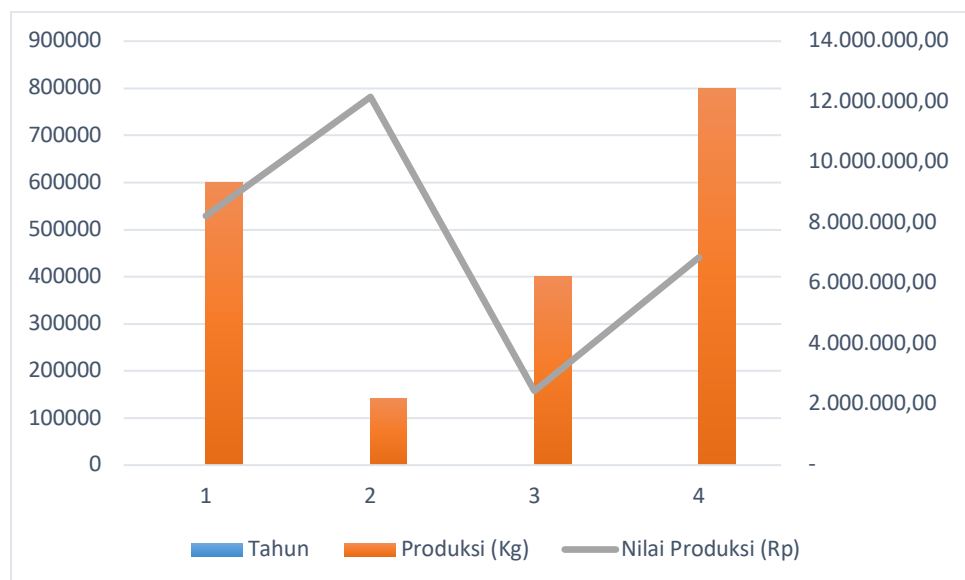
Musim kemarau atau penghujan sudah mulai bergeser karena terjadinya fenomena alam berupa perubahan unsur-unsur iklim. Salah satu penyebab terjadinya pergeseran musim di Indonesia adalah perubahan iklim. Menurut Thornton *et al* (2014)[1] perubahan iklim pasti mengakibatkan variabilitas iklim seperti frekuensi, intensitas, durasi, dan waktu peristiwa cuaca dan iklim yang ekstrim. Variabilitas iklim menurut adalah fluktuasi unsur iklim yang terjadi secara tiba-tiba namun tidak berlangsung lama. Perubahan iklim akan memperbesar nilai variabilitas iklim dan mempercepat periode terjadinya variabilitas iklim tersebut. Dengan kata lain, cuaca ekstrim muncul sebagai wujud dari variabilitas iklim. Di Indonesia, terdapat variabilitas iklim musiman dan nonmusiman. Menurut Sitompul dan Nurjani (2013)[2] variabilitas iklim musiman dan tahunan di Indonesia dipengaruhi oleh monsun dan ENSO. Monsun mempengaruhi iklim Indonesia melalui pergerakan titik kulminasi matahari yang mengakibatkan Indonesia mengalami musim hujan dan musim kemarau. Tabel 1 Rerata 9 tahunan (2005-2013) kecepatan angin dan tinggi gelombang di perairan Laut Jawa.

Tabel 1. Rerata 9 tahunan (2011-2020) kecepatan angin dan tinggi gelombang di perairan Laut Jawa

No	Bulan	Kecapatan Angin (m/dtk)	Gelombang (m)
1	Januari	4.0 - 6.0	0.5 – 2.5
2	Februari	4.0 - 6.1	0.5 – 2.6
3	Maret	2.0 - 4.0	1.0 – 1.5
4	April	0.5 - 2.0	0.5 – 1.5
5	Mei	1.5 - 3.0	1.0 – 1.5
6	Juni	3.5 - 5.0	1.0 – 2.0
7	Juli	4.0 - 6.0	1.0 – 2.0
8	Agustus	4.0 - 8.5	1.0 – 3.0
9	September	5.0 - 7.0	0.5 – 2.0
10	Oktober	1.0 - 3.0	1.0 – 1.5
11	November	1.0 - 2.5	0.5 – 1.5
12	Desember	2.5 - 4.5	1.0 – 1.5

Sumber : Wicaksono *et al.* (2014)

Beberapa dekade terakhir, perubahan iklim telah menjadi isu penting pada setiap pertemuan tingkat dunia. Perubahan iklim mengakibatkan terjadinya pola pergeseran musim hujan ataupun angin yang menjadi penentu bagi nelayan dalam melakukan operasional penangkapan ikan. Perubahan iklim menurut Aldrian *et al* (2011) [3] adalah berubahnya pola dan intensitas unsur iklim pada periode waktu yang dapat dibandingkan (biasanya terhadap rata-rata 30 tahun). Perubahan iklim dapat merupakan suatu perubahan dalam kondisi cuaca rata-rata atau perubahan dalam distribusi kejadian cuaca terhadap kondisi rata-ratanya. Lebih lanjut Aldrian *et al* (2011) menambahkan bahwa perubahan iklim global pada prinsipnya disebabkan naiknya gas-gas karbon dioksida, gas metan, dan gas-gas lain pada beberapa dekade ini. Perubahan iklim global sebenarnya bukan hal baru karena secara alami iklim di bumi selalu berubah dari jutaan yang lalu. Variabilitas iklim mengakibatkan kondisi perairan laut tidak bisa diprediksi. Gelombang tinggi serta angin kencang menjadi ancaman nelayan dalam melakukan kegiatan operasional penangkapan ikan. Kondisi cuaca buruk seperti curah hujan ataupun gelombang semakin tidak menentu di perairan Laut Jawa.



Sumber : Kelompok Nelayan Kabupate Tanggamus (2020)

Gambar 1. Produksi dan nilai produksi ikan di Kelurahan kota Agung Kabupaten Tanggamus

Gambar 1 menunjukkan dampak ekonomi dari variabilitas iklim seperti curah hujan ataupun gelombang tinggi terhadap hasil tangkapan nelayan biasanya diukur sebagai sejauh mana pendapatan nelayan pada saat terdampak variabilitas iklim. Berdasarkan data yang diperoleh dari Kelompok Nelayan Kabupaten Tanggamus telah terjadi penurunan hasil tangkapan dilihat dari empat tahun terakhir. Hasil produksi tangkapan ikan masyarakat Kelurahan Kota Agung tahun 2016 yaitu 988.11 ton sedangkan tahun 2017 turun menjadi 848.69 ton tetapi nilai produksi justru terjadi peningkatan yaitu Rp 7.9 milyar menjadi Rp 10.7 milyar. Dampak ekonomi dari variabilitas iklim seperti curah hujan ataupun gelombang tinggi terhadap hasil tangkapan nelayan biasanya diukur sebagai sejauh mana pendapatan nelayan pada saat terdampak variabilitas iklim. Berdasarkan data yang diperoleh dari kelompok nelayan Kelurahan Kota Agung telah terjadi penurunan hasil tangkapan dilihat dari empat tahun terakhir. Hasil produksi tangkapan ikan masyarakat Kelurahan Kota Agung 2018 yaitu 988.11 ton sedangkan tahun 2019 turun menjadi 848.69 ton tetapi nilai produksi justru terjadi peningkatan yaitu Rp 7.9 milyar menjadi Rp 10.7 milyar.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah membahas besar pendapatan nelayan di Kelurahan Kota Agung Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung terhadap kerentanan rumah tangga nelayan yang mengalami dampak variabilitas iklim serta bagaimana rumah tangga nelayan tersebut dapat membangun resiliensi. Oleh karena itu, tujuan spesifik yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis model perubahan pendapatan nelayan dampak variabilitas iklim di Kelurahan Kota Agung, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung.
2. Menduga faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan dampak variabilitas iklim di Kelurahan Kota Agung, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung.
3. Menganalisis kerentanan rumah tangga nelayan akibat variabilitas iklim di Kelurahan Kota Agung, Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung.

1.3. Urgensi Penelitian

Fenomena yang terjadi pada masyarakat pesisir pantai (nelayan) di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung adalah kondisi kehidupan perekonomiannya selalu tidak pasti karena pendapatan yang mereka terima tidak seimbang dengan kebutuhan sehari-hari, sebab pendapatan nelayan sangat bergantung pada situasi dan kondisi alam. Kondisi tersebut menyebabkan ancaman terhadap kehidupan dan penghidupan nelayan menjadi rentan. Kerentanan yang terjadi dapat diidentifikasi dengan menggunakan *Livelihood Vulnerability Index* (LVI). Oleh karena itu, penelitian ini ingin melihat kerentanan yang terjadi serta dampak ekonomi yang ditimbulkan pada rumah tangga nelayan dan sejauh mana mekanisme adaptasi yang dilakukan rumahtangga nelayan sebagai respon terhadap variabilitas iklim yang berdampak terhadap kehidupan dan penghidupan nelayan. Penelitian ini juga merupakan kelanjutan dari penelitian-penelitian Penulis terdahulu yang berorientasi pada kerentanan rumah tangga nelayan, melalui penelitian ini, diharapkan dapat di temukan metode jalan keluar nelayan dalam mengatasi kerentanan kemiskinan yang selama ini terus menerus dihadapi rumah tangga nelayan.

Bab 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Literature Review

2.2. Pendapatan Nelayan

Nelayan menurut Undang-Undang No 45 Tahun 2009 tentang Perikanan adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan⁴. sedangkan Mulyadi (2007) [5] mendefinisikan nelayan adalah suatu kelompok masyarakat yang kehidupannya tergantung langsung pada hasil laut baik dengan cara melakukan penangkapan ataupun budidaya. Penangkapan ikan menurut Anggraini (2005) [6] didefinisikan sebagai kegiatan untuk memperoleh ikan di perairan yang tidak dalam keadaan dibudidayakan dengan alat atau cara apapun termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, mendinginkan, menangani, mengolah, dan/atau mengawetkannya. Mulyadi (2007) [5] mengelompokkan nelayan berdasarkan pemilikan alat tangkap dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu nelayan buruh, nelayan juragan dan nelayan perorangan.

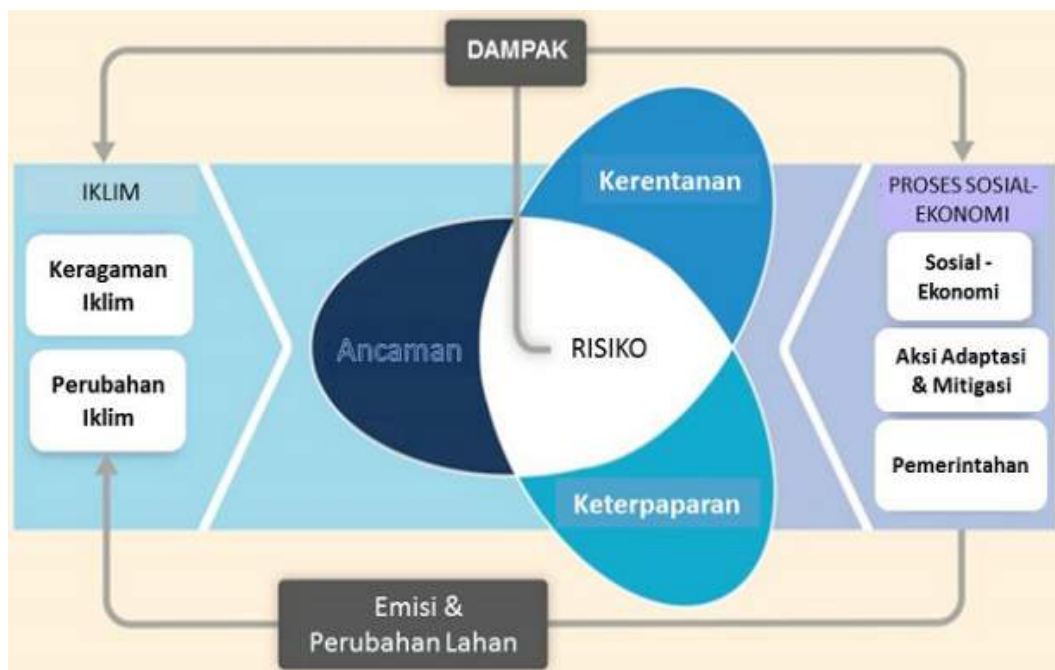
Pendapatan nelayan tangkap berbeda dengan pendapatan kegiatan usaha lain. Pendapatan nelayan tidak bisa diprediksi setiap melakukan usaha karena pendapatan nelayan tergantung dari hasil tangkapan setiap melakukan operasi penangkapan di laut. selain itu pendapatan nelayan diperoleh dari sistem bagi hasil antara pemilik dengan kru kapal. Menurut Mulyadi (2007) [5] sistem bagi hasil dapat mengurangi resiko bagi pemilik kapal serta penjaminnya, tidak memberi upah yang sepadan bilamana hasil tangkapannya sedang buruk. Hal ini terjadi karena penghasilan nelayan yang tidak dapat ditentukan kepastiannya, tergantung dari jumlah ikan yang ditangkap dan hasil penjualan. Lebih lanjut Mulyadi (2007) [5] menjelaskan secara umum hasil bagi bersih yang diterima oleh pemilik dan awak kapal adalah separo-separo. Akan tetapi, bagian yang terima oleh awak kapal harus dibagi lagi dengan sejumlah awak kapal yang terlibat dalam aktivitas kegiatan di kapal. Sedangkan menurut Undang-Undang No 16 Tahun 1964 [7] tentang Bagi Hasil Perikanan pasal 3 ayat 1 dijelaskan jika suatu usaha perikanan diselenggarakan atas dasar perjanjian bagi hasil, maka dari hasil usaha itu kepada pihak nelayan penggarap dan penggarap tambak paling sedikit harus diberikan bagian sebagai berikut : (a) jika dipergunakan perahu layar, minimum 75% (tujuh puluh lima

perseratus) dari hasil bersih dan (b) jika dipergunakan kapal motor, minimum 40% (empat puluh perseratus) dari hasil bersih.

Pendapatan nelayan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Halim dan Sri Susilo (2013) [8] menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi pendapatan nelayan adalah lamanya waktu melaut serta pengalaman sebagai nelayan. Heryansyah *et al* (2013) [9] dalam penelitiannya menyebutkan bahwa jarak penangkapan sangat mempengaruhi pendapatan nelayan sedangkan Menurut Lisa (2015) [10] terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan nelayan. Faktor tersebut antara lain : 1. Teknologi 2. Faktor Sosial Ekonomi, 3. Tata Niaga, 4. Modal dan Biaya Produksi, 5. Faktor Tenaga Kerja, 6. Faktor Jarak Tempuh Melaut

2.3. Kerentanan (*Vulnerability*)

Indonesia sebagai negara yang memiliki banyak kepulauan sangat rentan terhadap perubahan iklim terutama masyarakat pesisir yang mayoritas bermata pencaharian sebagai nelayan memiliki tingkat kerentanan tinggi dalam kehidupannya. Dampak resiko yang terkait iklim dari interaksi bahaya terkait iklim dengan kerentanan disajikan dalam Gambar 2.



Sumber : WGII AR-5 (IPCC 2014)

Gambar 2. Konsep Inti Kerentanan

Gambar 2 menjelaskan bahwa resiko dampak yang berkaitan dengan iklim dihasilkan dari interaksi bahaya (kejadian dan tren) dengan kerentanan dan paparan dari sistem manusia dan alam. Perubahan pada sistem iklim (kiri) dan proses sosio-ekonomi termasuk adaptasi dan mitigasi (kanan) adalah pendorong bahaya (*hazard*), paparan (*exposure*), dan kerentanan (*vulnerability*). Menurut IPCC (2014)[11] mendefinisikan kerentanan adalah kecenderungan atau kecenderungan untuk terpengaruh. Kerentanan meliputi berbagai konsep dan elemen termasuk sensitivitas atau kepekaan untuk menyakiti dan kurangnya kapasitas untuk mengatasi dan beradaptasi. IPCC (2014)[11] menjelaskan bahwa kerentanan dan pengurangan *exposure* dapat dilakukan melalui pengembangan dan perencanaan.

Menurut Olmos (2001) [12] bahwa secara garis besar kerentanan merupakan kondisi dimana sistem tidak dapat menyesuaikan dengan dampak dari suatu perubahan (Olmos, 2001) [12] . Kerentanan (*vulnerability*) merupakan derajat sebuah sistem pengalaman dalam mengalami kerugian akibat paparan sebuah bahaya dan gangguan atau tekanan (Turner *et al*, 2003)[13]. Sedangkan Gallopin (2006) [14] mendefinisikan bahwa kerentanan (*vulnerability*) sebagai kerentanan terhadap bahaya, potensi untuk perubahan atau transformasi sistem ketika dihadapkan dengan adanya gangguan, bukan sebagai hasil dari konfrontasi tersebut. Akan tetapi Kasperson (1998) [15] menyebutkan bahwa kerentanan ialah kecenderungan sistem kompleks adaptif mengalami pengaruh buruk dari keterbukaannya terhadap tekanan eksternal dan kejutan. Kerentanan adalah manifestasi dari struktur sosial, ekonomi dan politik, dan pengaturan lingkungan. Kerentanan dapat dilihat dari dua unsur yaitu paparan terhadap risiko dan kemampuan adaptasi. Manusia yang lebih memiliki kemampuan untuk mengatasi kejadian ekstrem sedikit lebih rentan terhadap risiko (UNEP 2003)[16]. Semakin rentan sebuah sistem, maka semakin rendah kemampuan kelembagaan dan masyarakat untuk beradaptasi dan membentuk perubahan. Dengan demikian pengelolaan resiliensi bukan hanya berhubungan dengan mempertahankan kemampuan dan pilihan bagi pembangunan di masa kini dan yang akan datang, tetapi juga menyangkut permasalahan lingkungan, sosial dan resiliensi ekonomi (Adger *et al*. 2001)[17]. Indeks kerentanan dikembangkan oleh Hahn (2009) [18], terdiri dari komponen utama yaitu sosio demografi, strategi mata pencaharian,

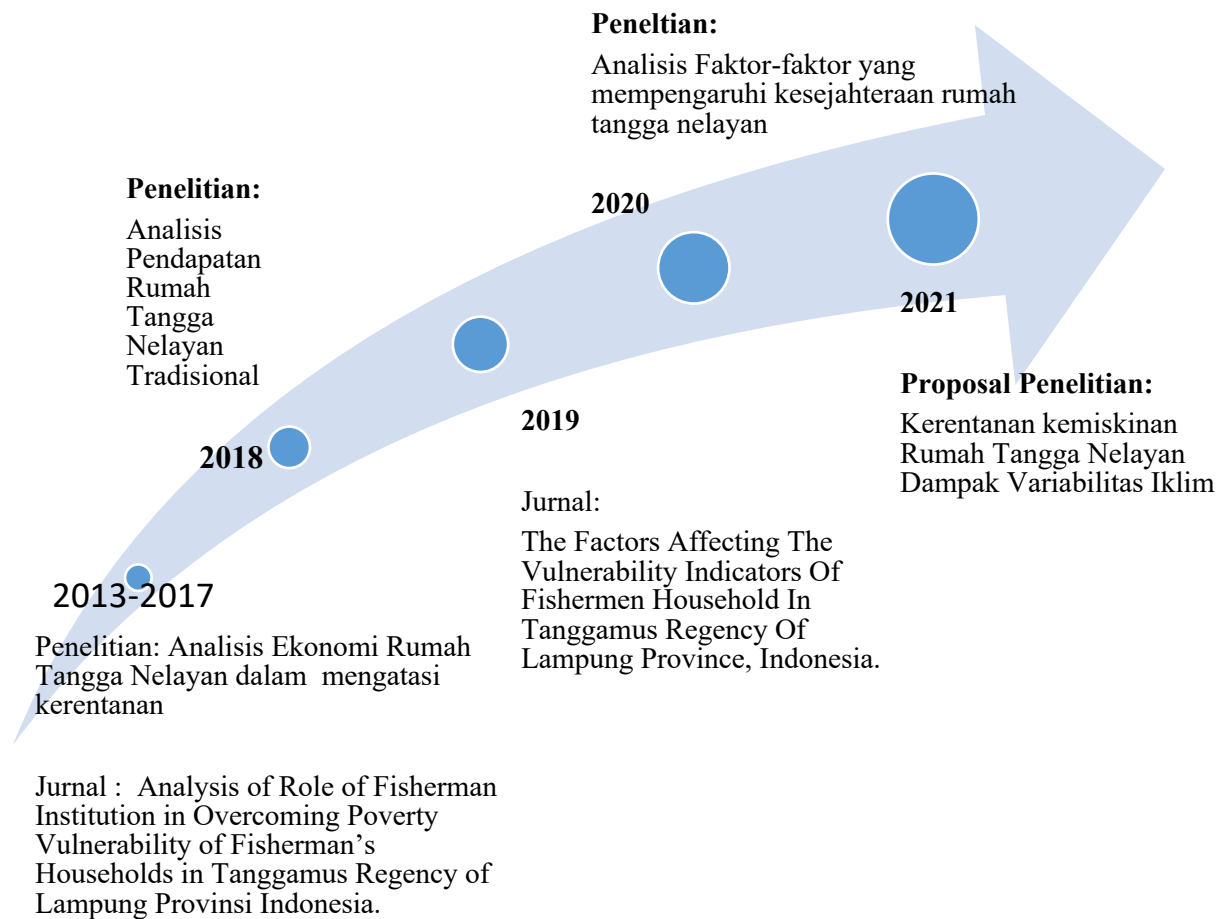
jaringan sosial, kesehatan, modal sumberdaya alam, makanan, air, bencana alam dan dampaknya.

Kerentanan nelayan bukan hanya disebabkan oleh faktor luar diri nelayan saja akan tetapi kerentanan juga bias bersumber dari sistem nafkah atau modifikasinya (Kolopaking *et al*, 2014) [19]. Sedangkan menurut Mulyadi (2005) [5], bahwa ada empat faktor penyebab terjadinya kemiskinan masyarakat nelayan yang berpengaruh terhadap kerentanan pada keluarga nelayan. Keempat faktor tersebut adalah kurangnya kesempatan (*Lack of Opportunity*), rendahnya kemampuan (*Low of Capabilities*), kurangnya Jaminan (*Low Level of Security*) serta keterbatasan hak-hak social, ekonomi dan politik. Sedangkan menurut Sunarti dan Sumarno (2011) [20], bahwa indikator kerentanan ekonomi keluarga petani dan nelayan adalah : pendapatan per kapita, tanggungan keluarga, hutang, kebutuhan bantuan ekonomi, akses kesempatan bekerja. Sedangkan indikator kerentanan sosial keluarga adalah lama pendidikan, jumlah anggota keluarga, jumlah anggota keluarga yang sakit, akses informasi, kedekatan jejaring sosial yang memiliki potensi ekonomi. Menurut IPCC (2007) [11], terdapat tujuh kriteria yang mungkin digunakan untuk mengidentifikasi kunci kerentanan dan menjelaskan beberapa kunci kerentanan. Kriteria tersebut adalah (1) besarnya dampak (2) waktu dampak (3) ketekuanan dan reversibilitas dampak (4) kemungkinan (perkiraan ketidakpastian) dari dampak dan kerentanan, serta kepercayaan pada estimasi tersebut (5) potensial untuk adaptasi (6) aspek distribusi dari dampak dan kerentanan (7) pentingnya sistem pada resiko.

2.4. Peta Jalan Penelitian

Penelitian hibah Terapan ini merupakan kegiatan penelitian lanjutan dalam bidang kompetensi Peneliti. Analisis Perilaku Ekonomi Rumah tangga dalam Mengatasi Kerentanan Rumah Tangga nelayan adalah dari hasil temuan yang sebelumnya telah dilakukan oleh Peneliti dalam Disertasi Doktorat Peneliti pada tahun 2013-2017. Penelitian kemudian dilanjutkan oleh peneliti dengan terbitnya beberapa jurnal internasional. Dari tahun 2017 sampai dengan 2020 peneliti selalu konsisten melakukan tentang tema kerentanan ekonomi rumah tangga nelayan. Sehingga peneliti sekarang melanjutkan lagi penelitian tentang Kerentananan Ekonomi

Rumahtangga Nelayan dalam menghadapi variabilitas iklim. Dengan demikian, penelitian ini secara jelas berada dalam baseline penelitian terdahulu dan road map penelitian yang dibangun oleh Peneliti.



Gambar 3. Peta Jalan Penelitian/Roadmap Riset

BAB 3

METODE PENELITIAN

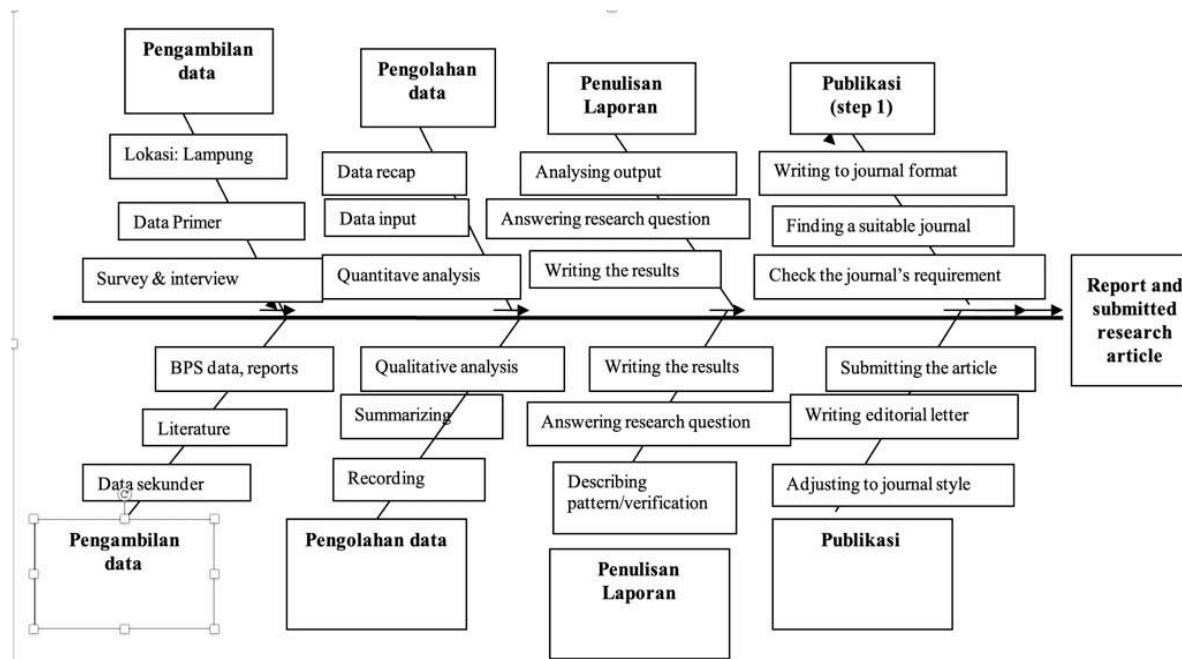
3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk menganalisis kerentanan kemiskinan rumah tangga nelayan dampak variabilitas iklim dan yaitu metode survei. Asra, Irawan dan Purwoto (2015)[20]mengungkapkan bahwa metode survei yaitu kegiatan yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi-informasi dengan cara yang terstruktur serta mengikuti metode ilmiah mengenai karakteristik dari sebagian ataupun seluruh responden penelitian dengan menggunakan konsep, metode dan prosedur yang sudah baku kemudian menggabungkan informasi-informasi tersebut untuk memperoleh kesimpulan.

Kegiatan nelayan dalam melakukan operasional penangkapan ikan di perairan sangat tergantung pada kondisi perairan. Kondisi cuaca yang berubah-ubah dapat menyulitkan nelayan dalam melakukan operasi penangkapan ikan. Armada perikanan nelayan berukuran kecil akan sangat berbahaya melakukan usaha penangkapan ikan saat cuaca buruk, gelombang tinggi dan angin kencang. Jadi cuaca buruk sangat berpengaruh dan mempersulit proses penangkapan ikan. Kondisi cuaca buruk dan tingginya gelombang laut disertai angin kencang, mengakibatkan kapal nelayan tradisional dan modern takut melaut untuk berhenti sementara waktu melakukan penangkapan ikan guna menghindari terjadinya kecelakaan di laut akibat dari cuaca ekstrim.

Studi ini akan menghasilkan keluaran berupa sebuah kajian lengkap tentang kerentanan kemiskinan rumah tangga nelayan dampak variabilitas iklim. Kajian ini akan menghasilkan publikasi pada prosiding terindex scopus seperti ULIcoste, pada tahun 2021 serta jurnal *International Journal of Agriculture and Environmental Research* (ISSN: 2455-6939, www.ijaer.in) pada tahun 2022 Luaran lainnya adalah tim peneliti akan menyapaikan hasil penelitian pada seminar nasional tahun 2021 dan internasional pada tahun 2022.

3.2. Tahapan dan Langkah-Langkah Penelitian



Gambar 4. Tahapan Penelitian/ Langkah-langkah Penelitian

3.3. Metode Analisis

Permasalahan pertama yang akan dikaji adalah masalah model perubahan pendapatan yang dialami oleh nelayan tradisional dan nelayan modern. Model perubahan pendapatan secara kuantitatif akan diperjelas faktor-faktor yang berpengaruhnya akibat variabilitas iklim. Variabel-variabel yang diduga mempengaruhi perubahan pendapatan nelayan adalah jumlah trip (X_1), jarak penangkapan (X_2), kedalaman (X_3), jumlah jam melaut (X_4), pengalaman sebagai nelayan (X_5), *dummy* domisi (D_1), *dummy* hujan (D_2), *dummy* tinggi gelombang (D_3) dan *dummy* kecepatan angin (D_4). Sehingga secara ekonometrik model perubahan pendapatan nelayan ditulis :

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, \dots, X_n)$$

Permasalahan kedua adalah kerentanan nelayan. Penentuan kerentanan berdasarkan kapasitas adaptif, sensitivitas serta keterpaparan nelayan terhadap variabilitas iklim yang dapat diidentifikasi dengan *Livelihood Vulnerability Index* (LVI). Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah, dan indikator-indikator yang telah dijelaskan, penelitian ini akan mencoba mengestimasi perubahan pendapatan beserta faktor-faktor yang

mempengaruhinya, tingkat kerentanan di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung dalam menghadapi *stressor* berupa kondisi cuaca (curah hujan yang tinggi, angin dan gelombang). Hal tersebut yang nantinya akan digambarkan dalam kerangka penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Model Pendapatan Rumah Tangga Dampak Variabilitas Iklim

Usaha penangkapan ikan responden memiliki perbedaan baik ukuran kapal ataupun jenis alat tangkap yang digunakan untuk operasional penangkapan. Kegiatan usaha penangkapan ikan memerlukan investasi. Selain investasi, biaya yang dikeluarkan usaha penangkapan ikan adalah biaya tetap dan biaya variabel.

Biaya Investasi

Biaya investasi usaha penangkapan ikan adalah biaya pembelian beberapa asset seperti kapal, mesin, alat tangkap serta sarana pendukung operasional penangkapan ikan. Besarnya nilai asset tergantung ukuran kapal dan jenis alat tangkap.

Investasi kapal Kapal memiliki persentase paling tinggi berkisar 43.19 sampai 57.77 % dari total investasi. Tingginya nilai investasi kapal tergantung dari ukuran kapal yang dimiliki oleh nelayan. Kapal dengan ukuran besar memiliki nilai investasi yang tinggi, begitu sebaliknya kapal ukuran kecil memiliki nilai investasi yang rendah. Nelayan andon umumnya memiliki kapal berukuran lebih dari 10 gross ton (GT) sedangkan nelayan lokal umumnya memiliki kapal berukuran dibawah 10 GT. Oleh karena itu nilai investasi kapal nelayan lebih tinggi dibandingkan nilai investasi kapal nelayan lokal.

Mesin untuk kapal penangkapan ikan ada yang bersifat mesin tempel (outboard) dan mesin motor dalam (inboard). Kapal yang menggunakan outboard umumnya kapal kecil dengan kekuatan mesin 24 PK sedangkan kapal yang menggunakan inboard memiliki 2 mesin dalam kapalnya. Oleh karena itu nilai investasi mesin kapal tergantung dari jenis mesin yang digunakan. Nelayan lokal umumnya memiliki mesin kapal berkekuatan 24 PK sedangkan nelayan andon baik Brebes ataupun Tuban memiliki mesin berkekuatan 39-40 PK. Tabel 13 menunjukkan rerata persentase investasi mesin berkisar 6.61 sampai 15.57 % dari total investasi.

Setiap nelayan memiliki jenis alat tangkap berbeda dalam usaha penangkapan ikan. Perbedaan alat tangkap berdasarkan jenis ikan yang ditangkapnya sehingga harga alat tangkap pun berbeda pula. Nelayan lokal terbagi menjadi dua jenis alat tangkap yaitu jaring insang dan jaring payang. Sedangkan nelayan andon Brebes menggunakan alat tangkap mini purse seine yang dimodifikasi dengan waring sedangkan nelayan andon Tuban menggunakan alat tangkap mini purse seine.

Selain jenis alat tangkap, jumlah alat tangkap yang dimiliki nelayan juga mempengaruhi investasi alat tangkap. Hasil menunjukkan rerata persentase investasi alat tangkap berkisar

27.17 sampai 39.68 % dari total investasi. Investasi pendukung usaha penangkapan ikan seperti generator, fiber box dan peralatan makan nilai persentasenya kurang dari 5% dari total investasi. Tidak semua usaha penangkapan ikan memerlukan generator ataupun fiber box tempat penyimpan ikan hasil tangkapan. Nelayan lokal jaring insang tidak menggunakan generator dan fiber box di kapalnya sebab kapal nelayan jaring insang berukuran 3 GT sehingga ruangnya tidak cukup untuk generator dan fiber box. Berbeda dengan nelayan lokal jaring payang, nelayan andon Brebes ataupun Tuban yang memiliki kapal berukuran lebih dari 5 GT sehingga memerlukan generator dan fiber box.

Biaya tetap

Selain investasi, terdapat juga biaya tetap dan biaya tidak tetap usaha penangkapan ikan. Komponen biaya tetap meliputi pembuatan surat-surat, penyusutan asset dan pemeliharaan asset sedangkan biaya tidak tetap (variabel) meliputi BBM, ransum untuk awak kapal dan tenaga kerja. Biaya penyusutan dari hasil penelitian didapatkan bahwa umur ekonomis kapal pada umumnya selama 10 tahun sedangkan mesin berumur 5 tahun, dan alat tangkap berumur 10 tahun. Biaya pemeliharaan pada usaha penangkapan merupakan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pemeliharaan faktor-faktor produksi untuk penangkapan ikan, sehingga alat-alat produksi tersebut bisa digunakan secara maksimal. Komponen biaya pemeliharaan usaha penangkapan ikan berupa perawatan kapal, mesin jaring. Perawatan kapal meliputi penambalan dan pengecatan, perawatan mesin meliputi ganti oli dan perawatan yang lain sedangkan perawatan alat tangkap yaitu menjahit alat tangkap yang rusak.

Rerata biaya tetap yang dikeluarkan usaha penangkapan ikan. Biaya tertinggi dikeluarkan untuk biaya pemeliharaan berkisar 24.46 sampai 57.83 % dari total biaya tetap. Selanjutnya biaya penyusutan berkisar 37.10 sampai 69.50 % dari total biaya tetap. Biaya surat-surat mempunyai persentase terkecil berkisar 4.35 sampai 6.04 % dari total biaya tetap.

Biaya Variabel

Biaya variabel usaha penangkapan ikan terdiri dari biaya operasional, ransum awak kapal dan tenaga kerja. Biaya operasional biaya bahan bakar (BBM). Biaya ransum merupakan biaya untuk konsumsi selama operasi penangkapan seperti beras, lauk-pauk, air bersih, kopi, gula, dan rokok. Lama melaut untuk setiap trip masih sangat pendek, yaitu nelayan lokal jaring insang berkisar 8-9 jam, nelayan lokal jaring payang dan nelayan andon Brebes 10-11 jam atau setengah hari (one day fishing) karena hanya menggunakan perahu dengan kekuatan mesin kurang dari 30 PK. Hal ini menyebabkan jangkauan operasional terbatas pada

daerah pantai, fishing ground (daerah penangkapan ikan terbatas) yaitu sejauh 0.5 - 4 Mil. Berbeda nelayan dengan nelayan lokal dan nelayan andon Brebes, nelayan andon Tuban meskipun bersifat one day fishing, jarak fishing groundnya lebih jauh sekitar 5-6 Mil dengan jam melaut berkisar 12-15 jam per trip karena nelayan andon Tuban memiliki kapal berukuran 12-15 GT dan kekuatan mesin berkisar 30-40 PK sehingga daya jelajahnya lebih jauh dibandingkan nelayan lokal dan nelayan modern.

5.2. Pendapatan Rumah Tangga Nelayan

Rerata persentase biaya tetap sebelum variabilitas iklim menjadi berkisar 6.55 sampai 13.32% dari total biaya tetapi setelah variabilitas iklim menjadi 7.56 sampai 17.00% dari total biaya sedangkan rerata persentase biaya variabel sebelum variabilitas iklim berkisar antara 86.68 sampai 93.45% dari total biaya tetapi setelah variabilitas iklim menjadi 83.00 sampai 92.44% dari total biaya. Rerata total biaya sebelum variabilitas iklim berkisar Rp 45,785,634 sampai Rp 316,503,767 sedangkan rerata total biaya setelah variabilitas iklim berkisar Rp 38,410,496 sampai Rp 247,627,433.

Penurunan penerimaan nelayan di Kabupaten Tanggamus sebelum variabilitas iklim mengalami penurunan dibandingkan sesudah variabilitas iklim. Nelayan lokal rerata penerimaan sebelum variabilitas iklim sebesar Rp 63,635,866 menjadi Rp 53,507,046 atau turun sebesar 14.57 persen. Nelayan lokal rerata penerimaan Rp 254,729,207 menjadi Rp 215,028,700 atau turun sebesar 15.59%. Nelayan modern rata-rata penerimaan sebesar Rp 234,331,667 menjadi Rp 182,693,333 atau turun sebesar 22.04% sedangkan nelayan modern rata-rata penerimaan sebesar Rp 434,956,667 menjadi Rp 339,738,000 atau turun sebesar 21.89%. Menurunnya penerimaan nelayan mengakibatkan pendapatan nelayan mengalami penurunan. Berbeda kegiatan usaha lain, pendapatan nelayan umumnya ditentukan oleh sistem bagi hasil dan jarang diterima sistem upah/gaji tetap yang diterima oleh nelayan. Pada sistem bagi hasil, bagian yang dibagi adalah pendapatan setelah dikurangi biaya-biaya yang telah dikeluarkan dalam setiap trip penurunan pendapatan nelayan di Kabupaten Tanggamus sebelum variabilitas iklim mengalami penurunan dibandingkan sesudah variabilitas iklim. Nelayan lokal jaring insang rerata pendapatan sebesar Rp 16,850,231 menjadi Rp 15,096,550 atau turun sebesar 10.41%. Nelayan lokal rerata pendapatan sebesar Rp 64,962,566 menjadi Rp 50,640,935 atau turun sebesar 22.05% Nelayan modern rerata pendapatan sebesar Rp 48,516,100 menjadi Rp 37,085,267 atau turun sebesar 23.56%. Nelayan modern rerata pendapatan sebesar Rp 118,452,900 menjadi Rp 92,110,567 atau turun sebesar 22.24%. Penurunan pendapatan nelayan disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal

meliputi ukuran kapal, kekuatan mesin, serta jenis dan banyaknya alat tangkap yang digunakan sedangkan faktor eksternal adalah kondisi cuaca seperti hujan, gelombang dan angin.

Ukuran kapal yang digunakan untuk usaha penangkapan ikan mempengaruhi pendapatan nelayan. Semakin besar ukuran kapal yang digunakan untuk operasional penangkapan ikan maka semakin besar pendapatan yang diperolehnya. Nelayan modern, nelayan memiliki kapal berukuran lebih besar daripada nelayan local sehingga pendapatan yang diperoleh lebih besar serta mengalami penurunan pendapatan yang kecil akibat dari variabilitas iklim. Hal ini disebabkan kapal berukuran besar tahan terhadap gelombang sehingga walaupun terjadi gelombang kapal tersebut masih bisa melakukan operasional penangkapan ikan. Sebaliknya kapal nelayan lokal jaring insang yang berukuran 3-4 GT tidak tahan terhadap gelombang sehingga apabila terjadi gelombang tinggi maka nelayan tidak bisa melakukan operasional penangkapan ikan. Kekuatan mesin kapal juga mempengaruhi pendapatan nelayan. Kekuatan mesin kapal sebanding dengan ukuran kapal. Semakin besar kapal maka memerlukan kekuatan mesin yang besar. Kapal berukuran besar biasanya menggunakan dua mesin yaitu mesin utama dan mesin bantu. Menurut Syukur et al. (2017) bahwa semakin besar kemampuan mesin (PK) maka semakin besar pendapatan yang diperoleh nelayan. Lebih lanjut Syukur et al. (2017) menyebutkan bahwa kekuatan mesin kapal belum dapat dianggap sebagai refleksi modal dengan tingkat efisiensi biaya dan keuntungan yang diperoleh karena disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketersediaan sumberdaya perairan setempat, kesesuaian besarnya kapal serta mesin dan jenis alat tangkap. Jenis dan jumlah alat tangkap yang digunakan untuk operasional penangkapan mempengaruhi ikan hasil tangkapan. Jenis alat tangkap untuk ikan bernilai ekonomis penting akan menghasilkan pendapatan yang tinggi dibandingkan alat tangkap untuk jenis ikan bernilai ekonomis tidak penting. Hasil tangkapan ikan jaring insang adalah kembung, tembang, layang dan belanak. Alat tangkap payang hasil tangkapannya adalah ikan-ikan pelagis seperti tongkol, petek (*Leiognathus spp*), ikan layang (*Decapterus sp*), ikan sardin (*Sardinella sp*), ikan teri (*Stelophorus sp*) dan jenis jenis udang. Alat tangkap mini purse seine waring terdiri dari berbagai jenis ikan tenggiri, kembung, lemuru, tembang, layang (scads), ikan teri (*stelophorus*) dan kelompok ikan petek (*leiognathidae*). Sedangkan hasil tangkapan utama purse seine adalah jenis ikan seperti kembung, selar, lemuru, cakalang, tongkol dan tenggiri. Selain jenis ikan hasil tangkapan, harga ikan juga bersifat fluktuatif setiap waktu sehingga tidak dapat ditentukan harga tetapnya. Hal ini disebabkan bahwa harga ikan ditentukan dari hasil lelang di tempat pelelangan ikan. Semakin banyak peserta lelang dapat mengakibatkan harga ikan menjadi tinggi. Harga ikan hasil lelang mempengaruhi penerimaan sehingga semakin tinggi harga ikan akan meningkatkan pendapatan nelayan.

Faktor eksternal cuaca seperti curah hujan yang tidak dapat diprediksi mengakibatkan pola musim ikan juga berubah. Musim baratan yang identik dengan curah hujan tinggi akan mengakibatkan nelayan tidak melakukan operasional penangkapan ikan di laut. Hasil penelitian menyebutkan bahwa responden akan menunda operasional penangkapan ikan apabila kondisi perairan menunjukkan gelombang tinggi karena mempengaruhi daerah penangkapan (fishing ground). Kondisi ini mengakibatkan nelayan harus mencari daerah penangkapan yang lebih jauh dari pesisir pantai. Tinggi gelombang merupakan salah satu stressor yang mengakibatkan jumlah trip nelayan dalam melakukan operasional penangkapan ikan di laut menurun. Rendahnya jumlah trip berakibat pada penerimaan sehingga menjadikan penurunan pendapatan nelayan.

5.3. Kerentanan Rumah Tangga Nelayan

Tabel 2 memperlihatkan nilai indeks sub komponen LVI pada berbagai komponen utama dan sub komponen. Faktor kapasitas adaptif yang digunakan adalah kondisi sosio-demografi, strategi mata pencaharian, jejaring sosial, pangan, air, kesehatan serta bencana alam dan dampaknya. Secara keseluruhan hasil penelitian menggambarkan faktor kapasitas adaptif meliputi indeks sosio-demografi nelayan lokal dan modern adalah 0.487 dan 0.493, indeks strategi rumah tangga 0.457 dan 0.511, indeks jejaring sosial 0.520 dan 0.528. Kapasitas adaptif dengan komponen sosio demografi yang memiliki pengaruh nilai kerentanan baik nelayan lokal dan modern adalah jumlah anggota yang sekolah masing 0.448 dan 0.365. Tingginya indeks kapasitas adaptif ini disebabkan oleh rerata jumlah anggota keluarga, rerata jumlah anggota keluarga yang sekolah, presentase nelayan sebagai pekerjaan utama dan presentase penerimaan bantuan dari pemerintah. Nelayan lokal memiliki rerata jumlah anggota keluarga adalah 4,33, rerata anggota keluarga yang sekolah 1.87. Memiliki jumlah keluarga banyak serta anggota keluarga yang sekolah tentunya membutuhkan pengeluaran yang tinggi. Oleh karena itu nelayan lokal membutuhkan pendapatan yang besar.

Variabilitas iklim mengakibatkan terjadinya penurunan pendapatan nelayan sehingga rumah tangga nelayan rentan terhadap matapencahariannya. Hal ini sebabkan kelangsungan hidup nelayan masih tergantung dari sumber pendapatan utama yaitu hasil tangkapan ikan. Oleh karena itu rumah tangga nelayan rentan terhadap matapencahariannya. Meskipun dari hasil analisis pendapatan menunjukkan nelayan lokal memiliki pendapatan paling tinggi dibandingkan nelayan modern, namun dalam penghasilan keluarga nelayan lokal masih tergantung dari hasil penangkapan ikan. Hal itu bisa dilihat dari 100 persen responden menyatakan bahwa nelayan merupakan pekerjaan utama. Selain itu nelayan lokal memiliki rerata jumlah anggota keluarga yang bekerja sebesar 1.33. Hal ini disebabkan adanya

penghasilan KK nelayan bersal dari hasil tangkapan seutuhnya. Apabila hasil tangkapan menurun akan mengakibatkan perekonomian keluarha jatuh. (Pauly, 2006) menyarankan bahwa komunitas nelayan mempunyai aktivitas lain yang menguntungkan dan menciptakan sumber pekerjaan lain saat perikanan runtuh dan perubahan iklim global.

Tingginya pendidikan akan membantu dan menyediakan perkembangan diri seperti pengetahuan dan skill. Noviyanti (Noviyanti et al., 2015) melaporkan mengenai tingkat pendidikan tinggi mampu beradaptasi dan mempunyai kemampuan akses berbagai bidang

yang lebih luas. Pendidikan tinggi akan menyebabkan pertumbuhan mental dan etika dalam pendidikan bagi nelayan komunitas dapat merubah cara bernalar dan berpikir untuk mengambil pertimbangan dan keputusan. (Maya Riantini et al., 2019) juga menambahkan bahwa Faktor penyebab kerentanan rumah tangga nelayan adalah jumlah anggota rumah tangga, produksi, modal, pendapatan ikan, dan penggunaan teknologi.

Komponen jejaring sosial mengalami kerentanan baik pada nelayan modern dan nelayan lokal meliputi melakukan pinjaman KK Nelayan Lain, memberikan pinjaman Ke KK Nelayan Lain, menerima bantuan dari pemerintah dan setahun terakhir. (Ayers and Huq, 2009) mengungkapkan juga bahwa adanya anggaran yang besar belum cukup untuk mengahdapi dan mengatasi biaya adaptasi yang sangat besar terhadap perubahan iklim dalam proses pengalokasian dana untuk adaptasi. (Maya Riantini et al., 2017) juga menyarankan adanya peran kelembagaan cukup penting dalam mengatasi kerentanan rumah tangga nelayan misalnya kelompok Usaha Bersama (KUBE),

Tabel 2. Nilai indeks sub komponen LVI

Kategori	Komponen utama	Sub komponen	Kelompok nelayan	
			lokal	Modern
	Sosio demografi	Persentase KK yang Tamat Sekolah Dasar	0.486	0.667
		Rerata Jumlah Anggota Keluarga	0.528	0.400
		Rerata Jumlah Anggota Keluarga Yang Sekolah	0.448	0.365
		Rerata Jumlah Anggota Keluarga Yang Bekerja	0.220	0.200
Kapasitas Adaptif	Strategi rumah tangga	Rerata Anggota Keluarga Yang Bekerja Selain Nelayan	0.240	0.200
		Persentase Nelayan Sebagai Pekerjaan Utama	0.910	1.000

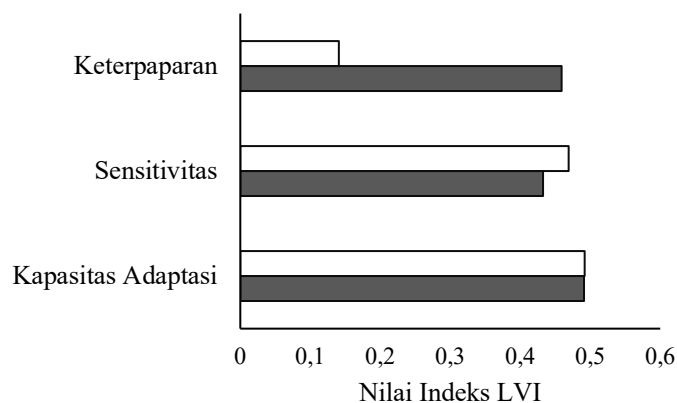
		Rerata KK Nelayan yang Melakukan Pinjaman Ke KK Nelayan Lain	0.440	0.400
		Rerata KK Nelayan yang Memberikan Pinjaman ke KK Nelayan Lain	0.440	0.487
	Jejaring Sosial	Persentase KK Nelayan yang Menerima Bantuan dari Pemerintah Setahun Terakhir	0.200	0.200
		Persentase KK Nelayan yang Menerima Bantuan Paceklik	1.000	1.000
		<hr/>		
	Pangan	Persentase KK Nelayan yang Mengantungkan Kebutuhannya dari Hasil Tangkapan Rerata Lama Menghidupi KK Nelayan dari Hasil Tangkapan	0.910	1.000
Sensitivitas			0.080	0.234
		<hr/>		
	Air	Persentase KK Nelayan yang memiliki Sumber Air Bersih dari Alam	0.857	1.000
		Persentase KK Nelayan yang Pernah Mengalami Masalah Ketersediaan Air	0.257	0.533
		Persentase KK Nelayan yang Memiliki Tempat Penampungan Air	0.171	0.267
		<hr/>		
	Kesehatan	Persentase Keluarga Nelayan yang Mengalami Gangguan Kesehatan	0.589	0.267
		Rerata Anggota Keluarga Nelayan Yang Sakit	0.300	0.600
		Persentase Anggota Keluarga Nelayan yang Sakit Kronis	0	0
		Persentase Anggota Keluarga Nelayan yang Tidak Bekerja/Sekolah Karena Sakit	0.289	0
		Rerata Jumlah Fasilitas Kesehatan yang Ada di Sekitar Tempat Tinggal Nelayan	0.385	0.600
		Rerata Waktu yang Dibutuhkan Untuk Menuju ke Fasilitas Kesehatan	0.486	0.200
		Persentase KK Nelayan yang Menerima Pelayanan Kesehatan dari Pemerintah	0.600	0.400
		Persentase KK Nelayan yang Memiliki Toilet	0.714	1.000
		<hr/>		
	Bencana alam dan variabilitas iklim	Rerata KK nelayan mengalami Bencana Banjir dalam 5 Tahun Terakhir	0.390	0
Keterpaparan		Rerata bulan yang Hujan selama 5 Tahun Terakhir	0.247	0.423
		Persentase KK Nelayan yang Menerima		

Tabel 2 juga memperlihatkan kondisi faktor sensitivitas yang meliputi komponen pangan bagi nelayan lokal (0.08) dan modern (0.23), indeks air pada KK nelayan yang memiliki tempat penampungan air bagi nelayan lokal (0.17) dan nelayan modern (0.267). Indeks kesehatan yang mempunyai nilai kedaunya memiliki kertenan bagi nelayan lokal (0.48) dan nelayan modern (0.20).

Faktor sensitivitas pada komponen pangan mengalami tingkat kerentanan baik nelayan lokal dan modern. Komponen kesehatan yang mengalami kerentanan pada perubahan iklim pada nelayan moder menegani gangguan jiwa. Hal ini terkait gaya hidupnya yang cenderung membeli barang atau makanan yang tidak baik untuk kesehatan dari hasil penjualan hasil tangkapan yang tidak menentu sehingga menyebabkan tingkat stress tinggi. Nelayan lokal 100 persen menggantungkan kebutuhannya dari hasil tangkapan dan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya rerata 2.47 bulan dari hasil tangkapan. Selain itu nelayan lokal menggantungkan kebutuhan air dari sumber air alami seperti sumur. Sehingga rerata persentase nelayan lokal mengalami masalah ketersediaan air sebesar 53.33 persen.

Tabel 2 juga memperlihatkan kategori keterpaparan, nelayan modern memiliki indeks kerentanan tertinggi dibanding nelayan lokal. Bencana bajir dalam waktu 5 tahun terakhir dan hujan dalam t tahun mengali kereantanan Variabilitas iklim juga mengakibatkan banjir rob di wilayah Kota Agung. Kecamatan Kota Agung merupakan wilayah yang rentan terhadap variabilitas iklim. Indeks kerentanan nelayan Kecamatan Kota Agung lebih tinggi dibandingkan indeks kerentanan nelayan modern. Tinggi indeks kerentanan dipicu karena Kecamatan Kota Agung sering dilanda banjir. (Putra and Handayani, 2013) menyarankan dalam menanggulangi dan mengurnagi tingkat kerentanan di masyarakat pesisir dalam melakukan adaptasi perubahan iklim dapat melakukan pengurnagn pembangunan gedung dan lantai rumah, perbaikan dan elevasi jalan, budidaya dan penanaman bakau, dan pembuatan tanggul.

Kerentanan rumah tangga nelayan terhadap variabilitas iklim bisa dilihat dari beberapa faktor seperti kapasitas adaptif, sensitivitas dan keterpaparan (Gambar 1). Kondisi nelayan lokal rentan terhadap sensitivitas nelayan modern. Hasil analisis kerentanan rumah tangga nelayan responden menunjukkan bahwa nelayan lokal rentan terhadap kapasitas adaptif dibanding nelayan nelayan modern. Ditinjau dari faktor sensitivitas, nelayan modern rentan terhadap sensitivitas dibanding nelayan lokal. Sedangkan nelayan lokal rentan terhadap keterpaparan dibanding nelayan modern. Tingginya indeks sensitivitas ini disebabkan oleh persentase keluarga nelayan yang menggantungkan kebutuhannya dari hasil tangkapan, rerata lama menghidupi keluarga dari hasil tangkapan, serta persentase kepemilikan sumber air bersih dari alam.



Gambar 5. Indeks faktor kontribusi LVI (■ : modern, □ : lokal)

Perubahan iklim tentunya dapat mengakibatkan gelombang tinggi tsunami yang terjadi di Lampung, tentunya mengakibatkan tingkat kerentanan tinggi. (M Riantini et al., 2021) melaporkan bahwa bencana tsunami juga berdampak pada menurunnya ketersediaan air bersih, rusaknya infrastruktur desa, sanitasi lingkungan yang buruk, rusaknya pemukiman nelayan, dan rusaknya fasilitas pendukung kegiatan penangkapan ikan.

BAB V PERSONALIA PENGUSUL DAN KEAHLIAN

4.1. Jenis Kepakaran yang Diperlukan

Jenis kepakaran yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan dan kebutuhan mitra diantaranya: 1) Pemberdayaan masyarakat; 2) Marketing; dan 3) Desain dan komunikasi sosial media

1) Ketua pelaksana:

Nama :
NIP :
Jabatan/Gol : Asisten ahli /IIIb
Jurusan/Prodi : Agribisnis
Fakultas : Pertanian
Waktu yang disediakan : 12 Jam/minggu
Bidang keahlian : Ekonomi rumah tangga

2. Anggota 1:

Nama :
NIP :
Jabatan/Gol : Lektor /IIId
Jurusan/Prodi : Manajemen Fakultas : Ekonomi dan Bisnis
Waktu yang disediakan : 8 Jam/minggu
Bidang Keahlian : Manajemen Pemasaran

3. Nama :

NIP :
Jabatan/Gol : Lektor /IIId
Jurusan/Prodi : Perdata
Fakultas : Hukum
Waktu yang disediakan : 8 Jam/minggu
Bidang keahlian : Pemberdayaan Masyarakat

4.2 Pembagian Tugas

Pembagian tugas tim pelaksana dimaksudkan agar kinerja tim pelaksana dapat menjamin keberhasilan kegiatan ini. Tugas dan tanggungjawab personalia tim, sebagai berikut:

No	Nama	Kedudukan	Tugas
		Ketua	<ol style="list-style-type: none">1. Mendelegasikan Tugas kepada Anggota2. Mengkoordinasi kerja tim,3. Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan penelitian4. Wawancara responden5. Olah dan analisis data
		Anggota 1	<ol style="list-style-type: none">1. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh ketua tim2. Bertanggung jawab Pada hasil penelitian tentang manajemen sumberdaya nelayan3. Wawancara responden4. Olah dan analisis data
		Anggita II	<ol style="list-style-type: none">1. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh ketua tim2. Bertanggung jawab Pada hasil penelitian tentang pemberdayaan masyarakat3. Wawancara responden4. Olah dan analisis data

VI. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

5.1 Anggaran Biaya

Tabel 2. Rencana anggaran biaya kegiatan penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Rincian Anggaran yang Diusulkan (Rp)
1	Pengadaan alat bahan penelitian	10.000.000
2	Alat tulis kantor/Bahan Habis pakai	3.000.000
3	Biaya Perjalanan penelitian dan Akomodasi	2.000.000
4	Diseminasi/Publikasi	5.000.000
Total Anggaran		20.000.000

5.2 Jadwal Penelitian

Tabel 3. Jadwal rencana kegiatan penelitian

Kegiatan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Target
Persiapan													Pembuatan Proposal Penelitian
Pengurusan izin penelitian													Diselesaikan izin penelitian
Pra Survai:													Diselesaikan draf laporan pra survai
Pelaksanaan survai lapang													Diselesaikannya survai lapang
Pengumpulan data sekunder													Terkumpul 100%
Tabulasi dan pengolahan data													Terkumpul 100%
Penyusunan laporan kemajuan													Laporan kemajuan terkumpul
Presentasi Kemajuan penelitian													Umpan balik masukan tim evaluator
Penyusunan laporan akhir													Umpan balik masukan tim evaluator
Penulisan manuskrip jurnal dan seminar													Diselesaikan laporan akhir kegiatan
Penyerahan laporan akhir													Penyerahan laporan akhir

LAMPIRAN I. JUSTIFIKASI ANGGARAN PENELITIAN

1.1. Pengadaan Alat dan Bahan Penelitian

No	Nama Alat	Jumlah satuan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1	Pengumpulan data sekunder	1	paket	1,000,000	1,000,000
2	Tabulasi data	1	paket	3,000,000	3,000,000
3	Analisis data	1	paket	2,500,000	2,500,000
2	Konsumsi FGD	2	Paket	500,000	1,000,000
5	Sewa LCD	3	Kali	75,000	225,000
6	Sewa Wireles	3	Kali	75,000	225,000
7	Sewa Flipchart	2	Kali	75,000	150,000
8	Banner	2	Paket	150,000	300,000
9	Fotocopy kuesioner	120	Paket	5,000	600,000
10	Perbanyak Bahan FGD	5	Paket	200,000	1,000,000
Sub Total 1.1					10,000,000

1.2. Biaya Perjalanan (*Travel Expenditure*)

No	Tujuan	Jumlah satuan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1	Rental Mobil	2	paket	5,00,000	1,000,000
2	BBM Mobi	2	paket	5,00,000	1,000,000
Total 1.3					2,000,000

1.3. Alat Tulis dan Kantor

No	Nama Alat	Jumlah satuan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1	Ball point	10	Kotak	25,000	250,000
2	Pensil	12	Kotak	20,000	240,000
3	Kertas A-4	8	Rim	45,000	320,000
4	Kertas Metaplano	10	Rim	40,000	400,000
4	Kertas Plano	10	Buah	30,000	300,000
5	Tinta Printer	2	Buah	350,000	700,000
6	CD Blank	4	Box	50,000	200,000
7	Flash Disk 32 GB	1	Buah	150,000	150,000
8	Spidol	3	Kotak	30,000	90,000
10	Penghapus pensil	1	Kotak	50,000	50,000
11	Map	2	Paket	100,000	200,000

No	Nama Alat	Jumlah satuan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
12	Name Tag	2	Paket	50,000	100,000
Sub Total 1.2					3,000,000

1.4. Laporan/Diseminasi/Publikasi

No	Keperluan	Jumlah satuan	Satuan	Harga satuan (Rp)	Jumlah harga (Rp)
1	Cetak Laporan	1	Paket	750,000	750,000
4	Publikasi di Prosiding Scopus	1	Paket	3,000,000	3,500,000
5	Dokumentasi	1	Paket	500,000	750,000
Total 1.4					5,000,000

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

1. Terjadinya pergeseran pola dan besaran curah hujan yang disertai gelombang tinggi dan angin kencang mengakibatkan musim penangkapan ikan menjadi tidak menentu sehingga berdampak menurunnya jumlah trip operasional penangkapan. Penurunan jumlah trip dipengaruhi oleh perbedaan ukuran kapal yang digunakan dalam operasional penangkapan ikan. Semakin besar ukuran kapal yang digunakan nelayan maka semakin kecil penurunan jumlah trip yang dialami.
2. Model penurunan pendapatan memiliki R^2 sebesar 66.30 menunjukkan 66.30% model tersebut dapat menjelaskan variabel dalam model sedangkan sisanya 33.70% dijelaskan variabel di luar model. Semua asumsi klasik model terpenuhi seperti nilai VIF < 10 , nilai Durbin Watson 2.149, nilai Kolmogorov 0.076 serta nilai P value Uji Park < 0.05 . Variabel-variabel pada model yang berpengaruh pada taraf nyata 1% adalah jumlah jam kerja melaut, dummy hujan dan dummy tinggi gelombang sedangkan variabel yang berpengaruh pada taraf nyata 10% yaitu jarak penangkapan ikan.
2. Terjadinya variabilitas iklim mempengaruhi pendapatan nelayan sehingga rumah tangga nelayan rentan terhadap matapencahariannya. Hasil analisis LVI menunjukkan bahwa nilai LVI nelayan lokal dan nelayan modern adalah 0.459, dan 0.440. Sehingga secara keseluruhan bahwa nilai LVI nelayan lokal memiliki nilai kerentanan tertinggi dibandingkan nelayan modern yaitu skala LVI adalah 0 (kurang rentan) sampai 0.5 (sangat rentan). Secara keseluruhan nilai LVI nelayan lokal memiliki nilai kerentanan tertinggi dibandingkan nelayan modern.

7.2. Saran

1. Dalam menghadapi dampak variabilitas iklim, nelayan buruh perlu melakukan :
 - a) Memanfaatkan sumberdaya alam seperti mencari ikan di hutan mangrove atau memancing ikan untuk pendapatan tambahan.
 - b) Melakukan diversifikasi pekerjaan sebagai buruh tani atau buruh bangunan.
 - c) Memanfaatkan pinjaman KUD untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari selama tidak melaut.
2. Dalam menghadapi dampak variabilitas iklim, nelayan pemilik perlu melakukan :
 - a) Memanfaatkan program kredit lunak perbankan untuk meningkatkan usaha penangkapannya sehingga nelayan pemilik diharapkan dapat meng-upgrade ukuran kapal dan menambah alat tangkapnya.

- b) Menggunakan alat pencari ikan (fish finder) sehingga dapat mempersingkat waktu pencarian daerah penangkapan ikan (fishing ground).
 - c) Menyisihkan sebagian pendapatannya untuk disimpan sebagai antisipasi ketika tidak melaut dalam waktu lama.
4. Pemerintah diharapkan melakukan program yang berpihak kepada kehidupan nelayan seperti :
- a) Program peningkatkan kesejahteraan nelayan melalui pemberian bantuan kapal berukuran lebih dari 5 GT, revolving kapal untuk nelayan, mesin kapal dan bantuan alat tangkap.
 - b) Program peningkatan ketrampilan nelayan seperti bimbingan teknis motorisasi mesin kapal nelayan, membuat alat tangkap yang ramah lingkungan dan perawatan kapal nelayan.
 - c) Program peningkatan pengetahuan nelayan seperti pelatihan navigasi kapal perikanan, penanganan ikan paska penangkapan, dan cara menangkap ikan dengan benar
3. Penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk analisis kesejahteraan nelayan melalui pendekatan Nilai Tukar Nelayan (NTN).

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrian, E., Dümenil Gates, L., Widodo, F. H. (2007). Seasonal variability of Indonesian rainfall in ECHAM4 simulations and in the reanalyses: The role of ENSO. *Theoretical and Applied Climatology*, 87(1–4):41–59. <https://doi.org/10.1007/s00704-006-0218-8>
- Ayers, J. M., Huq, S. (2009). Supporting adaptation to climate change: What role for official development assistance? *Development Policy Review*, 27(6):675–692. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7679.2009.00465.x>
- Cinner, J. E., Adger, W. N., Allison, E. H., Barnes, M. L., Brown, K., Cohen, P. J., Gelcich, S., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Lau, J., Marshall, N. A., Morrison, T. H. (2018). Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. *Nature Climate Change*, 8:117–123. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x>
- Fand, B. B., Sul, N. T., Bal, S. K., Minhas, P. S. (2015). Temperature impacts the development and survival of common cutworm (*Spodoptera litura*): Simulation and visualization of potential population growth in India under warmer temperatures through life cycle modelling and spatial mapping. *PLoS ONE*, 10(4):1–25. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124682>
- Feng, X., Porporato, A., Rodriguez-Iturbe, I. (2013). Changes in rainfall seasonality in the tropics. *Nature Climate Change*, 3(9):811–815. <https://doi.org/10.1038/nclimate1907>
- Hahn, M. B., Riederer, A. M., Foster, S. O. (2009). The Livelihood Vulnerability Index: A pragmatic approach to assessing risks from climate variability and change—A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19(1):74–88. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002>
- Haylock, M., McBride, J. (2001). Spatial coherence and predictability of Indonesian wet season rainfall. *Journal of Climate*, 14(18):3882–3887. [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(2001\)014<3882:SCAPOI>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(2001)014<3882:SCAPOI>2.0.CO;2)
- IPCC. (2007). in M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. Van der Linden & C.E. Hanson (eds.), *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability, contribution of working group II to the fourth assessment report of the intergovernmental panel*.
- Kusumastuti, C., Weesakul, S. (2014). Extreme Rainfall Indices for Tropical Monsoon Countries in Southeast Asia. *Civil Engineering Dimension*, 16(2):112–116. <https://doi.org/10.9744/ced.16.2.112-116>
- Lee, H. (2015). General Rainfall Patterns in Indonesia and the Potential Impacts of Local Seas on Rainfall Intensity. *Water*, 7(12):1751–1768. <https://doi.org/10.3390/w7041751>
- Lestari, S., King, A., Vincent, C., Karoly, D., Protat, A. (2019). Seasonal dependence of rainfall extremes in and around Jakarta, Indonesia. *Weather and Climate Extremes*, 24(September 2018):100202. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2019.100202>

- Madhuri, Tewari, H. R., Bhowmick, P. K. (2015). Livelihood vulnerability index analysis: An approach to study vulnerability in the context of Bihar. *Jamba: Journal of Disaster Risk Studies*, 6(1):1–13. <https://doi.org/10.4102/jamba.v6i1.127>
- Malhi, Y., Franklin, J., Seddon, N., Solan, M., Turner, M. G., Field, C. B., Knowlton, N. (2020). Climate change and ecosystems: Threats, opportunities and solutions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 375:1–8. <https://doi.org/10.1098/rstb.2019.0104>
- McBride, J. L., Haylock, M. R., Nicholls, N. (2003). Relationships between the maritime continent heat source and the El Niño-Southern oscillation phenomenon. *Journal of Climate*, 16(17):2905–2914. [https://doi.org/10.1175/1520-0442\(2003\)016<2905:RBTMCH>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0442(2003)016<2905:RBTMCH>2.0.CO;2)
- Moron, V., Robertson, A. W., Boer, R. (2009). Spatial coherence and seasonal predictability of monsoon onset over Indonesia. *Journal of Climate*, 22(3):840–850. <https://doi.org/10.1175/2008JCLI2435.1>
- Moron, V., Robertson, A. W., Qian, J. H. (2010). Local versus regional-scale characteristics of monsoon onset and post-onset rainfall over Indonesia. *Climate Dynamics*, 34(2):281–299. <https://doi.org/10.1007/s00382-009-0547-2>
- Nhuan, M. T., Ngoc, N. T. M., Huong, N. Q., Hue, N. T. H., Tue, N. T., Ngoc, P. B. (2009). Assessment of Vietnam Coastal Wetland Vulnerability for Sustainable Use (Case Study in Xuanthuy Ramsar Site, Vietnam). *Journal of Wetlands Ecology*, 2:1–16. <https://doi.org/10.3126/jowe.v2i1.1850>
- Noviyanti, R., Wisudo, S. H., Wiyono, E. S., Baskoro, M. S., Hascaryo, B. (2015). *Analysis of Self-Capacity and Education Level of Fishermen at Pasirbaru and Cidadap Villages , Sukabumi Regency*. 5(21):177–183.
- Pauly, D. (2006). Major Trends in Small-Scale Marine Fisheries, with Emphasis on Developing Countries, and Some Implication fro Social Sciences. *Maritime Studies*, 4(2):7–22.
- Putra, A. D., Handayani, W. (2013). Kajian bentuk adaptasi terhadap banjir dan rob Berdasarkan karakteristik wilayah dan aktivitas di kelurahan tanjung mas. *Jurnal Teknik PWK*, 2(3):786–796.
- Riantini, M, Zakaria, W., Listiana, I., PN, U., Mutolib, A., Widyastuti, R. (2021). Impact of the Sunda Strait tsunami on fish production and environment in South Lampung Regency , Lampung Impact of the Sunda Strait tsunami on fish production and environment in South Lampung Regency , Lampung. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 793:1–6. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012021>
- Riantini, Maya, Yazid, M., Husin, L., Adriany, D. (2017). Analysis of Role of Fisherman Institution in Overcoming Poverty Vulnerability of Fisherman?s Household in Tanggamus Regency of Lampung Province, Indonesia. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(12):309–312. <https://doi.org/10.21275/art20178524>
- Riantini, Maya, Yazid, M., Husin, L., Adriany, D., Listiana, I. (2019). *The Factors Affecting The Vulnerability Indicators Of Fishermen Household In Tanggamus Regency Of Lampung Province, Indonesia*. September5984–5997.
- Rojas-Downing, M. M., Nejadhashemi, A. P., Harrigan, T., Woznicki, S. A. (2017). Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. *Climate Risk Management*, 16:145–163. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.02.001>

Thornton, P. K., Ericksen, P. J., Herrero, M., Challinor, A. J. (2014). Climate variability and vulnerability to climate change: A review. *Global Change Biology*, 20(11):3313–3328. <https://doi.org/10.1111/gcb.12581>

Tull, M., Metcalf, S. J., Gray, H. (2016). The economic and social impacts of environmental change on fishing towns and coastal communities: a historical case study of Geraldton, Western Australia. *Nature*, 73(5):1437–1446. <https://doi.org/10.1038/278097a0>

LAMPIRAN







