



Adaptasi Nelayan Pesisir Kabupaten Pacitan Akibat Perubahan Iklim

Adaptation of Coastal Fishers in Pacitan Regency Due to Climate Change

Luthfi Alif Dinar Choirunnisa¹

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Yunastiti Purwaningsih

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Dwi Prasetyani

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

Artikel Masuk : 27 Januari 2022

Artikel Diterima : 26 Agustus 2022

Tersedia Online : 31 Agustus 2022

Abstrak: Fenomena perubahan iklim merupakan salah satu kejadian yang berpengaruh terhadap masyarakat daerah pesisir. Namun, dalam kehidupan selalu terjadi perubahan dari beberapa kejadian pada suatu waktu, yaitu adanya perubahan iklim. Adanya perubahan tersebut, maka nelayan harus adaptif dengan segala perubahan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adaptasi nelayan pesisir Kabupaten Pacitan akibat perubahan iklim. Penelitian menggunakan metode riset studi literatur dengan pendekatan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kegiatan adaptasi akibat adanya perubahan iklim dapat dilakukan dengan tiga aspek yang harus bersinergi untuk strategi adaptasi dan meminimalkan dampak perubahan iklim. Adaptasi meliputi adaptasi lingkungan, adaptasi sosial ekonomi, dan adaptasi kelembagaan. Adaptasi lingkungan dengan melindungi wilayah pesisir dengan mangrove. Adaptasi sosial ekonomi dengan meminimalkan risiko (aplikasi dan asuransi nelayan), hubungan sosial untuk pendampingan antara nelayan dan manajemen pengetahuan, keterlibatan dalam perencanaan adaptasi dalam bentuk sosialisasi, keterampilan alternatif nelayan untuk berwirausaha, dan fasilitas kredit untuk membantu ekonomi nelayan. Adaptasi kelembagaan dengan membuat regulasi tentang kegiatan adaptasi perubahan iklim yang terus berkembang.

Kata Kunci: adaptasi nelayan pesisir; dampak perubahan iklim; perubahan iklim

Abstract: *The phenomenon of climate change is one of the events that affect coastal communities. But in life, there are always changes from several events at a time, namely climate change. With these changes, fishers must adapt to all the changes. The purpose of this study is to analyze the adaptation of coastal fishers in Pacitan Regency to climate change.*

¹ Korespondensi Penulis: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia
Email: luthfi.alifdinar@student.uns.ac.id

This study uses the method of library research with the approach used by researchers namely the descriptive analysis approach. The results of the study indicate that adaptation activities due to climate change can be done with three aspects that must synergize for adaptation strategies and minimize the impact of climate change. Adaptation includes environmental adaptation, socio-economic adaptation, and institutional adaptation. Environmental adaptation by protecting coastal areas with mangroves. Socio-economic adaptation by minimizing risk (fisherman's application and insurance), social relations for assistance between fishermen and knowledge management, involvement in adaptation planning in the form of socialization, alternative skills of fishermen for entrepreneurship, and credit facilities to help fishermen's economy. Institutional adaptation by making regulations on climate change adaptation activities that continue to develop.

Keywords: *adaptation of coastal fishers; climate change; impacts of climate change*

Pendahuluan

Negara Indonesia memiliki dua per tiga wilayah perairan dengan luas 3,25 juta km² dan 2,55 juta km² diantaranya merupakan Zona Ekonomi Eksklusif. Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia dan berhak atas pemanfaatan sumberdaya alam hayati dan non hayati pada perairan yang memiliki luas 7,81 juta km² (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2020). Potensi yang dimiliki Indonesia memiliki peluang yang besar pada sektor kelautan dan perikanan. Sektor perikanan menjadi andalan dalam pembangunan ekonomi nasional. Terdapat banyak produksi hasil laut yang diekspor dan perlu dipertahankan serta dijaga maka perlu dikelola dan diawasi dengan optimal. Masyarakat daerah pesisir bekerja menjadi nelayan guna memenuhi kebutuhan sehari-hari untuk mencapai kesejahteraan. Fenomena perubahan iklim merupakan salah satu kejadian yang berpengaruh terhadap masyarakat daerah pesisir. Perubahan akibat iklim akan membuat masyarakat pesisir menjadi rentan melebihi perubahan lingkungan sosial ekonomi (Freduah et al., 2017). Kerentanan terjadi pada masyarakat pesisir yang menggantungkan kehidupannya pada sektor perikanan.

Masyarakat pesisir yang menggantungkan hidupnya pada sektor perikanan dengan mata pencaharian nelayan sangat terdampak akibat perubahan iklim. Kondisi iklim yang tidak menentu mengakibatkan perubahan musim angin, yang dikenal dalam kalangan nelayan dengan musim angin timur dan musim angin barat. Musim angin memengaruhi kegiatan nelayan dalam menangkap ikan di laut dan adaptasi dengan alam. Nelayan sangat bergantung pada musim yang berkaitan dengan keadaan alam atau iklim karena memengaruhi lokasi ikan tangkap. Lokasi ikan berkumpul tergantung juga pada musim tertentu, jenis ikan tangkap di setiap lokasi sesuai dengan kondisi alam sedang berlangsung. Hal ini menjadi faktor pembeda dari cara kerja nelayan dari satu tempat ke tempat lain, dalam satu kondisi musim ke musim yang lain (Ansaar, 2019).

Perubahan musim menuntut nelayan memiliki kemampuan untuk memperkirakan lokasi dan waktu menangkap ikan. Kemampuan nelayan yang dimiliki terbatas karena kurangnya ilmu pengetahuan, teknologi, dan sarana prasarana yang ada. Rendahnya pengetahuan mengenai perubahan iklim dapat menghambat kegiatan nelayan dalam menangkap ikan di laut. Terjadinya perubahan iklim ini memberikan dampak pada berbagai aspek kehidupan akibat dari pergeseran musim, utamanya pada perikanan tangkap yang sangat tergantung pada sumber daya yang tersedia pada laut. Perubahan iklim yang terjadi merupakan fenomena alam yang selalu dihadapi oleh nelayan dan bukan merupakan hal yang baru dalam melakukan kegiatan menangkap ikan terutama nelayan pesisir yang hanya melakukan aktivitasnya pada wilayah yang berkisar satu mil dari pantai. Angin kencang disertai ombak besar pada permukaan laut menyebabkan nelayan tidak dapat menangkap

ikan, apabila nelayan nekat untuk melaut maka perahu yang mereka gunakan akan menghadapi cuaca yang tidak tentu disertai gelombang pasang tinggi.

Kabupaten Pacitan memiliki daerah pesisir dengan sumber daya yang dapat dimanfaatkan dengan luas 4 mil laut hingga 523,82 km², dengan panjang pantai yang membentang 70,709 km² (Dinas Perikanan Kabupaten Pacitan, 2020). Kawasan laut di Kabupaten Pacitan berbatasan secara langsung dengan Samudra Indonesia yang memiliki karakteristik berkarang dan ombak besar. Karakteristik tersebut menjadi daerah penangkapan ikan (*Fishing Ground*) yang baik dan melimpah. Banyaknya potensi sumber daya di pesisir Kabupaten Pacitan yang sebenarnya melimpah namun masih memiliki pengelolaan pada taraf yang sangat rendah. Nelayan daerah pesisir Kabupaten Pacitan dalam menangkap ikan masih bersifat sederhana hanya menggunakan jaring senar, payung kredet, rawai dasar, pancing tonda, *gill net*, dan *hand line* (Pianto et al., 2017). Beberapa jenis alat yang disebutkan tersebut digunakan untuk menangkap jenis ikan yang berbeda-beda. Begitu juga untuk banyak jenis ikan yang terdapat pada pesisir Kabupaten Pacitan dari hasil tangkap hanya dijual secara tradisional, yang berarti hanya dipasarkan di pasar-pasar sekitar.

Musim tangkap ikan di pesisir Kabupaten Pacitan terjadi pada bulan Mei hingga bulan November. Untuk bulan lain terjadi musim paceklik, nelayan daerah pesisir Kabupaten Pacitan berhenti melaut karena terjadi angin barat. Pada musim ini hanya 80% nelayan tradisional yang menangkap ikan sehingga penghasilan menurun 20% – 25% dari keadaan musim tangkap ikan (Pianto et al., 2017). Dijelaskan lebih lanjut karena hal itu membuat keluarga nelayan pesisir Kabupaten Pacitan dalam memenuhi kebutuhan sehari – hari dengan utang atau menggunakan uang simpanan cadangan. Menurut Pusat Pelatihan dan Penyuluhan Kelautan dan Perikanan pekerjaan sebagai nelayan dibedakan menjadi empat yaitu ada nelayan kecil, nelayan tradisional, nelayan buruh, dan nelayan pemilik. Pada pesisir Kabupaten Pacitan terdapat nelayan tradisional, nelayan kecil, nelayan buruh, dan hanya sedikit yang menjadi nelayan pemilik sehingga alat yang digunakan untuk menangkap ikan masih terbilang sederhana dengan hasil tangkap yang relatif rendah serta tingkat pendidikan yang tergolong rendah.

Mayoritas masyarakat pesisir Kabupaten Pacitan memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Pada tahun 2019 jumlah rumah tangga perikanan laut sebanyak 4.391 orang (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pacitan, 2020). Berdasarkan jumlah nelayan di pesisir Kabupaten Pacitan dengan limpahan sumber daya, pemanfaatannya masih belum maksimal. Selain permasalahan tersebut, mata pencaharian sebagai nelayan memiliki risiko ketidakpastian karena ada masa tangkap. Nelayan harus bisa beradaptasi dengan segala perubahan karena nelayan merupakan pekerjaan musiman akibat dari perubahan iklim. Perubahan iklim yang terjadi merupakan sebuah peristiwa alam yang terjadi secara alamiah dan juga bisa muncul akibat kegiatan manusia itu sendiri. Seiring perubahan iklim yang tidak menentu mengakibatkan nelayan menangkap ikan sesuai dengan musim tangkap. Ketika musim barat datang secara tiba-tiba, kondisi cuaca buruk, terjadi ombak besar akibat dari angin kencang mengakibatkan nelayan tidak melaut. Curahan waktu nelayan dalam kegiatan menangkap ikan yang berkurang akibat adanya perubahan iklim berdampak pada turunnya pendapatan rumah tangga nelayan.

Perubahan iklim yang terjadi di daerah pesisir memiliki beberapa indikator dilihat dari kejadian alam diantaranya suhu udara meningkat, curah hujan meningkat, hari hujan, serta kecepatan angin. Dari hal tersebut ada tiga hal perubahan iklim yang berpengaruh pada pesisir yaitu ada kenaikan suhu, naiknya curah hujan, dan kenaikan permukaan air laut. Adanya perubahan tersebut maka nelayan harus adaptif dengan segala perubahan yang ada. Kegiatan adaptasi akibat adanya perubahan iklim merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan. Kegiatan adaptasi harus dikembangkan, diperkuat untuk dorongan kepada masyarakat, harus diusahakan dan perlu ada suatu rencana karena kejadian ini

tidak dapat dihindari. Apabila kondisi nelayan pesisir dibiarkan begitu saja tanpa adanya kegiatan adaptasi maka kondisinya akan semakin memprihatinkan.

Adaptasi perubahan iklim harus dikembangkan dan diperkuat karena peristiwa perubahan iklim tidak dapat dihindari. Penelitian yang dilakukan oleh Freduah et al. (2017) dan Shaffril et al. (2017) mengkaji mengenai strategi adaptasi nelayan pesisir akibat perubahan iklim. Freduah et al. (2017), mengkaji efek dari stresor yang memengaruhi nelayan skala kecil. Perubahan sosial ekonomi di tingkat lokal, nasional maupun global akibat dari perubahan iklim membuat sektor perikanan dan mata pencaharian nelayan menjadi rentan. Adapun penelitian Shaffril et al. (2017) mengkaji mengenai strategi adaptasi sosial nelayan akibat perubahan iklim pada nelayan skala kecil dengan strategi utama, diantaranya: (1) meminimalkan risiko yang terkait dengan rutinitas penangkapan ikan oleh nelayan, (2) penguatan hubungan sosial, (3) pengelolaan pengetahuan tentang perubahan iklim, (4) pembelajaran dan perolehan keterampilan alternatif, (5) keterlibatan dalam perencanaan adaptasi terhadap perubahan iklim, dan (6) pemberian fasilitas kredit. Penelitian Szymkowiak (2020) menyatakan bahwa kegiatan adaptasi dapat dilakukan dengan modifikasi perilaku penangkapan ikan dengan meningkatkan upaya dalam menangkap ikan, diversifikasi perikanan, menurunkan biaya operasional, dan diversifikasi pendapatan rumah tangga. Menurut penelitian Maurizka & Adiwibowo (2021) kegiatan adaptasi para nelayan dilakukan dengan diversifikasi, diantaranya: (1) diversifikasi sumber pendapatan; (2) diversifikasi alat tangkap; (3) perubahan periode dan lokasi penangkapan ikan. Berbagai bentuk adaptasi dilakukan di lokasi pesisir yang terkena dampak perubahan iklim juga membutuhkan komitmen lembaga pemerintah. Dari penelitian terdahulu penelitian tersebut belum membahas secara sinergi mengenai adaptasi lingkungan, adaptasi sosial ekonomi, dan adaptasi kelembagaan. Penelitian terdahulu hanya membahas adaptasi sosial ekonomi. Perubahan iklim terjadi karena alam maka perlu kegiatan adaptasi berdasarkan aspek lingkungan. Penelitian Stuchtey et al. (2020) mengatakan bahwa untuk membantu mengatasi dampak perubahan iklim maka perlu pengelolaan kawasan lingkungan.

Peristiwa perubahan iklim merupakan tantangan bagi masyarakat pesisir dengan mata pencaharian sebagai nelayan. Perubahan iklim terjadi memiliki efek yang kompleks maka perlu adanya kolaborasi adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat begitu juga tata kelola dari kelembagaan. Penelitian Poernomo & Kuswardani (2019) mengungkapkan bahwa peran penting dari kolaborasi antar lembaga pemerintah merupakan hal yang wajib dan harus diperkuat. Dari hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa perbaikan kebijakan terkait perubahan iklim di Indonesia berdampak pada daerah pesisir sehingga, membutuhkan komitmen serta kepemimpinan politik yang kuat di dalam pemerintahan. Secara lebih lanjut Greenhill et al. (2020) menyatakan bahwa tata kelola adaptif merupakan sarana untuk menghadapi ketidakpastian perubahan iklim. Kebijakan adaptasi perubahan iklim memberikan landasan kebijakan kegiatan adaptasi dan dorongan yang eksplisit dan substantif untuk pendekatan adaptif.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu adaptasi perubahan iklim pada daerah pesisir berbeda - beda menyesuaikan dengan peristiwa, lokasi, serta kemampuan dari nelayan dan pemerintah. Peristiwa perubahan iklim memiliki berbagai dampak bagi nelayan. Adanya berbagai dampak dari perubahan iklim mengharuskan nelayan pesisir melakukan kegiatan adaptasi. Kegiatan adaptasi dapat dilakukan dengan sinergi antara adaptasi lingkungan, adaptasi sosial ekonomi, dan adaptasi kelembagaan untuk mengurangi dan menghindari dampak dari perubahan iklim. Dengan demikian, penelitian ini penting untuk mengetahui kegiatan adaptasi yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah pesisir Kabupaten Pacitan akibat perubahan iklim berdasarkan tiga aspek yang meliputi adaptasi lingkungan, adaptasi sosial ekonomi, dan adaptasi kelembagaan. Hal ini agar memaksimalkan strategi adaptasi perubahan iklim untuk meminimalkan dampak perubahan iklim yang diterima.

Metode Penelitian

Penulisan penelitian yang digunakan oleh peneliti secara keseluruhan menerapkan metode riset studi literatur. Pendekatan yang digunakan oleh peneliti yaitu pendekatan analisis deskriptif untuk menggambarkan atau menjelaskan tentang fenomena gejala sosial ekonomi yang sedang terjadi dan berhubungan dengan kondisi pada masa yang akan datang berkaitan dengan data literatur yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Peneliti mengumpulkan data melalui data sekunder dari berbagai informasi yang diperoleh melalui jurnal, web, media massa/elektronik atau sumber lain yang relevan dan memiliki pembahasan sama dengan penelitian ini. Selain itu, data diperoleh dari hasil kajian terhadap peraturan – peraturan dan kebijakan terkait adaptasi perubahan iklim. Penelitian ini membatasi ruang lingkup dan tinjauan pustaka dengan melihat beberapa hasil penelitian mengenai kegiatan adaptasi nelayan pesisir akibat perubahan iklim. Tinjauan pustaka penelitian ini menggunakan studi literatur yang dilakukan dengan cara pencarian database pada jurnal Scopus, ScienceDirect, serta Google Scholar, sesuai dengan kata kunci. Proses tinjauan pustaka ini tidak terbatas pada adaptasi pesisir di Indonesia saja tetapi mengidentifikasi jurnal yang relevan dimana lebih dari sepuluh paper dipilih untuk dimasukkan dalam tinjauan.

Hasil dan Pembahasan

Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan perubahan keadaan iklim yang dapat diidentifikasi perubahannya dalam waktu yang lama, biasanya beberapa dekade atau lebih (Weart et al., 2014). Dijelaskan lebih lanjut bahwa perubahan iklim disebabkan oleh proses internal alami atau kekuatan eksternal seperti modulasi siklus matahari, gunung, letusan berapi, dan perubahan antropogenik yang terus-menerus dalam komposisi atmosfer atau penggunaan lahan. United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) dalam Pasal 1, mendefinisikan perubahan iklim yang secara langsung atau tidak langsung yang berkaitan dengan aktivitas manusia yang mengubah komposisi atmosfer global dan sebagai tambahan variabilitas iklim alami terjadi selama periode waktu. Dengan demikian, yang membuat perbedaan pada perubahan iklim dari penyebabnya oleh aktivitas manusia dapat mengubah komposisi atmosfer dan variabilitas iklim yang disebabkan oleh sebab-sebab alami.

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Aksi Adaptasi Perubahan Iklim menyebutkan bahwa, perubahan iklim merupakan berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer. Dalam hal ini menurut Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007) aktivitas manusia berupa emisi gas rumah kaca memiliki potensi atas terjadinya perubahan iklim. Dijelaskan lebih lanjut oleh Diposaptono et al. (2013) perubahan iklim merupakan perubahan unsur-unsur iklim diantaranya suhu, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan dalam jangka waktu 50-100 tahun yang banyak disebabkan aktivitas manusia berupa emisi gas rumah kaca. Peningkatan intensitas gas rumah kaca pada lapisan atmosfer mengakibatkan peningkatan suhu secara global yang sering disebut dengan pemanasan global.

Perubahan iklim yang dirasakan di Indonesia yang mengancam yaitu ada fenomena El Nino dan La Nina yang terjadi di berbagai daerah Indonesia serta mengakibatkan sektor kelautan mengalami kenaikan suhu air laut, frekuensi, dan intensitas cuaca ekstrem serta perubahan pola curah hujan. Fenomena El Nino dan La Nina merupakan salah satu interaksi global laut dengan atmosfer yang berakibat adanya fluktuasi suhu permukaan air

laut yang akan memengaruhi kegiatan usaha perikanan. Perubahan iklim yang terjadi akan berdampak pada masyarakat pesisir yang menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian dan perikanan yang memiliki kepekaan terhadap iklim. Perubahan iklim yang terjadi di Indonesia tidak berdampak pada pertanian saja, melainkan juga berdampak pada perikanan, yaitu perubahan iklim ini menyebabkan nelayan mengalami kerentanan. Kerentanan yang terjadi pada nelayan tidak hanya pangan, tetapi ketika terjadi kenaikan air laut, hal ini efeknya meluas memengaruhi aktivitas nelayan dalam budidaya di pesisir hingga air laut yang menggenang pada daerah pesisir (Akbar & Huda, 2017).

Dampak Perubahan Iklim

Perubahan iklim yang disebabkan oleh alam, manusia hingga berdampak pada hilangnya nyawa, cedera, atau dampak kesehatan lainnya, serta kerusakan dan kehilangan harta benda, infrastruktur, mata pencaharian, penyediaan layanan, ekosistem, dan sumber daya lingkungan (Weart et al., 2014). Dalam hal ini yang terpapar bahaya dari perubahan iklim bisa mengacu pada peristiwa atau tren fisik terkait iklim atau dampak fisiknya yaitu kehadiran orang; mata pencaharian; spesies atau ekosistem; fungsi lingkungan, jasa, dan sumber daya; infrastruktur; aset ekonomi, sosial, atau budaya di tempat; dan pengaturan yang dapat terpengaruh dan merugikan. Kerentanan ini mencakup berbagai konsep dan elemen termasuk kepekaan atau kerentanan terhadap bahaya dan kurangnya kapasitas untuk mengatasi dan beradaptasi yang berefek pada sistem alam dan manusia.

Dampak dari perubahan iklim merujuk pada efek pada alam dan manusia dari cuaca ekstrem dan peristiwa iklim (Weart et al., 2014). Dampak umumnya mengacu pada efek pada kehidupan, mata pencaharian, kesehatan, ekosistem, ekonomi, masyarakat, budaya, jasa, dan infrastruktur karena interaksi perubahan iklim atau peristiwa iklim berbahaya yang terjadi dalam periode waktu tertentu dan kerentanan masyarakat atau sistem yang terpapar. Dampak juga disebut sebagai konsekuensi dan hasil. Dampak perubahan iklim pada sistem geofisika, termasuk banjir, kekeringan, dan kenaikan permukaan laut, merupakan bagian dari dampak yang disebut dampak fisik. Risikonya yaitu konsekuensi di mana sesuatu yang berharga dipertaruhkan dan di mana hasilnya tidak pasti, dengan mengakui keragaman nilai. Risiko sering direpresentasikan sebagai kemungkinan terjadinya peristiwa atau tren berbahaya yang dikalikan dengan dampak jika peristiwa atau tren ini terjadi. Maka risiko ini merupakan kolaborasi dari adanya interaksi kerentanan, keterpaparan, dan bahaya.

Menurut Patriana & Satria (2013) perubahan iklim mengakibatkan dampak sosial ekonomi nelayan, di antaranya dikelompokkan menjadi: (1) kesehatan lingkungan dan pemukiman masyarakat; dan (2) aktivitas perikanan tangkap, akibat sulitnya menentukan wilayah tangkapan ikan, sulitnya menentukan musim penangkapan ikan, meningkatnya resiko melaut, dan terganggunya akses kegiatan melaut. Dijelaskan lebih lanjut oleh Nurlaili (2012) dampak perubahan iklim yang luar biasa pada ekosistem pesisir khususnya yang terkait dengan kenaikan permukaan laut, perubahan suhu permukaan laut, perubahan kadar keasaman air laut, dan naiknya frekuensi dan intensitas kejadian ekstrem berupa badai tropis dan gelombang tinggi. Maurizka & Adiwibowo (2021) juga menyebutkan dampak perubahan iklim yang akan memengaruhi perubahan ekologis pesisir dan laut, di antaranya peningkatan muka air laut, meningkatnya keasaman laut, perubahan pola sirkulasi dan proses *upwelling* di lautan, perubahan curah hujan, peningkatan intensitas cuaca ekstrem, kerusakan ekosistem terumbu karang, dan erosi pantai. Perubahan iklim sulit diprediksi ketika para nelayan melaut memiliki dampak pada nelayan Bajau ketika melaut, diantaranya naiknya risiko laut, semakin sedikit produksi ikan, naiknya biaya laut, penggunaan alat tangkap yang tidak efektif, dan terjadinya kesulitan untuk menentukan lokasi tangkapan (Dewiyanti et al., 2019).

Pada pesisir Kabupaten Pacitan perubahan iklim yang pernah terjadi yaitu musim baratan yang mana akan ada terjadi angin puting beliung efeknya merusak di daerah daratan pesisir maupun laut walaupun hal ini sangat jarang terjadi tapi sangat merugikan (Wahyono, 2016). Dijelaskan lebih lanjut selain itu terjadi musim paceklik yaitu dengan adanya perubahan iklim yang sangat serius hingga menimbulkan kesulitan ekonomi hingga pada kasus kredit macet. Akibat dari perubahan iklim paceklik departemen di tingkatan nasional membantu memberikan bantuan berbentuk beras yang disalurkan pada tingkatan kabupaten. Program yang sama pula diberikan oleh pemerintah pusat pada tahun 2013 dikarenakan nelayan pesisir kabupaten Pacitan hadapi paceklik sepanjang empat bulan paceklik dimana ketika terjadi musibah ketiadaan hasil ikan, paceklik merupakan permasalahan yang mempengaruhi secara langsung sumber pemasukan utama nelayan pesisir Kabupaten Pacitan. Ketika musim paceklik, nelayan daerah pesisir Kabupaten Pacitan berhenti melaut dikarenakan terjadi angin barat. Pada saat musim ini hanya 80% nelayan tradisional yang menangkap ikan sehingga penghasilan menurun 20%–25% dari keadaan musim tangkap ikan (Pianto et al., 2017).

Tidak hanya itu, perubahan iklim merupakan ancaman yang sangat merugikan nelayan pesisir Kabupaten Pacitan, perpindahan cuaca merupakan salah satu fenomena dari indikasi perubahan iklim. Karena para nelayan tidak bisa membaca perubahan iklim memengaruhi pada kehidupan tiap hari dengan metode yang berbeda. Untuk nelayan, ketidakmampuan membaca perubahan iklim mengakibatkan mereka melaut untuk menangkap ikan dalam keadaan yang tidak tentu akibatnya nelayan pesisir Kabupaten Pacitan berhadapan dengan perubahan iklim di tengah laut. Walaupun demikian, perubahan iklim yang terjadi pada cuaca merupakan ancaman bagi nelayan tradisional yang menangkap ikan menggunakan kapal jukung dan daplang sebab memiliki keterkaitan dengan hasil tangkap ikan. Perubahan cuaca juga terjadi pada Kota Kupang. Kondisi tersebut mamaksakan masyarakat beradaptasi ketika terjadi perubahan cuaca yang ekstrem dengan waktu yang tidak menentu. Perubahan cuaca yang tidak menentu juga mengharuskan nelayan berhati-hati dalam memutuskan melaut (Qudratullah et al., 2017).

Di pesisir Kabupaten Pacitan terdapat masa baratan yang merupakan peristiwa alam yang dirasakan oleh nelayan tiap tahun, merupakan perubahan iklim yang disebabkan oleh alam secara wajar. Dampaknya yang dirasakan nelayan pesisir Kabupaten Pacitan yaitu pada nelayan yang menggunakan kapal slerek mengakhiri kegiatan melaut ketika terjadi hal tersebut serta memilih pulang ke kampung ketika periode tersebut karena apabila terjadi ombak besar ini sangat berisiko. Timbulnya angin puting beliung di masa baratan mempunyai dampak yang sangat mengganggu dan merugikan baik di laut ataupun daratan pesisir yang mana kejadian ini menjadi peristiwa luar biasa untuk nelayan Pacitan. Hal tersebut tentu membuat produktifitas tangkap ikan nelayan pesisir Kabupaten Pacitan menurun.

Adaptasi Nelayan Pesisir Akibat Perubahan Iklim

Adaptasi merupakan proses penyesuaian terhadap iklim aktual atau yang diharapkan dan dampaknya. Dalam sistem manusia, adaptasi berusaha untuk melunakkan atau menghindari bahaya atau memanfaatkan peluang yang bermanfaat. Dalam beberapa sistem alam, campur tangan manusia dapat memfasilitasi penyesuaian iklim terhadap dampaknya (Weart et al., 2014). Tingkat adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim masih jauh dari memuaskan dan lebih banyak penelitian yang dilakukan untuk mempersiapkan mereka secara memadai untuk adaptasi. Perubahan iklim akan berdampak pada lingkungan dengan cepat dan risiko kerusakan akan semakin besar. Permukaan laut diperkirakan akan naik antara 15-95 cm pada tahun 2100 yang mengakibatkan banjir dan kerusakan lainnya. Maka dengan ini, masyarakat harus beradaptasi dengan perubahan iklim yang terus berkembang. Masyarakat perlu beradaptasi dengan dampak yang dapat mempengaruhi sistem alam,

kegiatan sosial dan ekonomi masyarakat. Dari aspek adaptasi lingkungan di negara berkembang yaitu Indonesia sendiri, terdapat mekanisme *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation in Developing Countries* (REDD) yang merupakan mekanisme internasional yang memberikan insentif kepada negara berkembang dengan sikap positif untuk mengurangi emisi akibat deforestasi dan degradasi hutan (Muhajir, 2010). Upaya pengelolaan hutan di negara berkembang diharapkan dapat meningkatkan kapasitas penyerapan atau penyimpanan karbon melalui pengelolaan hutan, rehabilitasi kerusakan hutan, dan pengelolaan hutan lindung hingga penghijauan sebagai kegiatan adaptasi dan mitigasi akibat perubahan iklim.

Penelitian Poernomo & Kuswardani (2019) mengatakan bahwa kegiatan perikanan memberikan kontribusi yang kecil terhadap emisi gas rumah kaca jika dibandingkan dengan sektor lainnya, sehingga belum dimasukkan dalam mekanisme internasional untuk mengatasi perubahan iklim. Pada tahun 2015 ketika Indonesia mencabut pendaftaran lebih dari 1.300 kapal penangkap ikan untuk memerangi penangkapan ikan secara ilegal, tidak dilaporkan, dan tidak diatur (IUU-F), 37 persen dari bahan bakar yang dikonsumsi dalam kegiatan perikanan tangkap berhasil dihemat. Ini setara dengan 1,3 juta, yang berarti pengurangan besar dalam emisi CO₂. Sejak tahun 2014 pemerintah telah memberikan lebih dari 70.000 kit konverter gas kepada nelayan skala kecil untuk mengurangi konsumsi bahan bakar.

Secara jangka panjang, Kawasan Konservasi Laut (KKL) akan membantu mengatasi dampak perubahan iklim dengan berfokus pada pengelolaan kawasan dan penerapan pengetahuan ilmiah untuk mengurangi stresor serta memantau kondisi dan tren. KKL Indonesia mencakup 17,3 juta ha di 154 lokasi. Jenis KKP antara lain taman nasional laut, cagar alam laut, taman rekreasi laut, KKP berbasis kabupaten, dan kawasan pengelolaan perikanan khusus. Rehabilitasi mangrove muncul sebagai solusi, berfungsi sebagai penyerap karbon dan menawarkan perlindungan pantai. Sejak tahun 2002, pemerintah telah menanam 14,9 juta batang bakau, meliputi 119,3 ha wilayah pesisir. Sementara itu, luas hutan mangrove dunia adalah 16.530.000 ha, dimana Indonesia memiliki 3.490.000 ha atau 21% dari luas mangrove dunia (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2021). Di pesisir pantai Kabupaten Pacitan dalam rangka menjaga wilayah pesisir terdapat kawasan mangrove yang terletak di Desa Sidomulyo Kecamatan Ngadirojo seluas 2 ha, dan di Teluk Pacitan Desa Sidoharjo Kabupaten Pacitan seluas 5 ha. Namun, kedua kawasan mangrove di pesisir Kabupaten Pacitan secara umum masih tergolong sempit, tidak sebanding dengan panjang pantai Pacitan yang rawan gelombang tinggi (Dinas Perikanan Kabupaten Pacitan, 2018). Sesuai dengan penelitian Hafni (2016) bahwa hutan mangrove perlu dijaga dan untuk kelangsungan penghasilan nelayan dalam ketika terjadi perubahan musim, nelayan akan melaut pada daerah mangrove juga akan menahan abrasi ketika terjadi perubahan iklim. Lebih lanjut dijelaskan oleh Ikbal et al. (2019) adanya kerusakan ekosistem hutan mangrove mengakibatkan penurunan jenis, jumlah biota laut hasil tangkapan nelayan secara langsung berakibat pada menurunnya pendapatan rumah tangga nelayan di lokasi penelitian.

Dari aspek adaptasi sosial ekonomi, berikut terdapat enam strategi utama yang harus ditekankan di antaranya Shaffril et al. (2017): (1) meminimalkan risiko yang terkait dengan rutinitas penangkapan ikan oleh nelayan; (2) penguatan hubungan sosial; (3) pengelolaan pengetahuan tentang perubahan iklim; 4) keterlibatan dalam perencanaan adaptasi terhadap perubahan iklim; (5) pembelajaran dan perolehan keterampilan alternatif; dan (6) penyediaan fasilitas kredit. Strategi adaptasi ini akan memberikan pemahaman yang lebih jelas tentang bagaimana nelayan dapat beradaptasi dengan perubahan iklim dan memberi pembuat kebijakan untuk membangun ketahanan masyarakat terhadap tantangan perubahan iklim yang akan terjadi.

Meminimalkan resiko yang berhubungan dengan rutinitas menangkap ikan dilakukan karena dalam kegiatan penangkapan ikan memiliki resiko yang akan diterima oleh nelayan, maka perlu memperhatikan kondisi cuaca yang ekstrem dan tidak stabil setiap kali melakukan perjalanan menangkap ikan. Perubahan iklim memengaruhi kesehatan nelayan, baik fisik maupun mental bahkan ketika cuaca buruk dapat membahayakan nyawa nelayan sehingga akan meningkatkan jumlah kematian. Untuk mengurangi risiko bencana di Bangladesh, sistem komunikasi telah terbukti efektif untuk mekanisme keselamatan agar nelayan lokal sadar dan tidak terlalu rentan terhadap perubahan cuaca. Perusahaan telah menemukan aplikasi seluler bernama "*Fisher Friend*", yang telah memberi manfaat bagi ribuan nelayan di India dengan memungkinkan mereka untuk mencari dan diberikan berbagai informasi, terutama yang berkaitan dengan kondisi cuaca, melalui *handphone*. Di Indonesia sudah ada beberapa aplikasi yang dapat di akses melalui android maupun IOS secara gratis untuk melihat kondisi cuaca, lokasi penangkapan, informasi pencurian ikan, pengawetan ikan, penjualan ikan, komunikasi pencatatan hasil tangkap ikan, juga menyediakan fitur permintaan bantuan dalam kondisi darurat yang terhubung dengan nomer telpon tim penyelamat Basarnas, serta ada fitur belanja online dan pembayaran elektronik untuk mempermudah kebutuhan sehari - hari (darilaut.id, 2019).

Kebijakan asuransi juga untuk meningkatkan tingkat adaptasi terhadap bahaya iklim. Untuk menciptakan skema asuransi yang efektif untuk perubahan iklim, harus ada inisiatif untuk bencana terkait cuaca yang terjadi secara tiba-tiba dan lambat yang akan memberikan perlindungan asuransi jangka pendek dan panjang terhadap konsekuensi yang tidak terduga (Linnerooth-bayer & Mechler, 2011). Maka, dijelaskan lebih lanjut bahwa asuransi harus terjangkau bahkan bagi kaum miskin, karena kelompok nelayan kemungkinan besar akan berisiko terkena dampak perubahan iklim karena keuangan mereka. ketidakmampuan untuk mengatasi kenaikan suhu, relokasi atau evakuasi, atau kenaikan biaya maka dikatakan lebih disini pentingnya bekerja sama dengan orang lain di dalam kelompok (Zeyen et al., 2013). Menurut data pusat pelatihan dan penyuluhan kelautan dan perikanan pada Maret 2020, Direktur Jenderal Perikanan Tangkap melakukan sosialisasi petunjuk teknis Bantuan Premi Asuransi Nelayan (BPAN) yang mana akan menyasar nelayan kecil dan nelayan tradisional guna menjadi jaminan akibat terjadinya kecelakaan, cacat tetap akibat dari sebuah kecelakaan, biaya pengobatan akibat kecelakaan, dan santunan kematian. Untuk nelayan buruh dengan memakai kapal ikan di atas 10 GT juga berhak didaftarkan oleh pemilik kapal maupun pihak perusahaan. Beberapa persyaratan penerima BPAN diantaranya terdaftar pada Kusuka pada laman satudata.kkp.go.id, usia nelayan maksimal pada tanggal 31 desember 2020 65 tahun, pengguna kapal tangkap paling besar 10 GT, alat tangkap yang tidak melanggar peraturan perundang - undangan, yang diutamakan nelayan yg belum memiliki asuransi yang diberikan kementerian, boleh mendapatkan ketika polis asuransi telah berakhir serta patuh pada ketentuan polis asuransi terkait. Dijelaskan lebih lanjut melalui data Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia bahwa terdapat Bantuan Premi Asuransi Nelayan untuk nelayan pesisir kabupaten Pacitan yaitu 774 Nelayan.

Bekerja sama dengan kelompok akan memperkuat hubungan sosial, hubungan sosial yang kuat dibutuhkan untuk memperkuat adaptasi nelayan terhadap dampak perubahan iklim. Ini sangat penting, terutama selama persiapan sebelum dan sesudah bencana. Dengan kegiatan sosial tersebut telah menghasilkan hubungan sosial yang lebih erat, yang dapat meningkatkan dukungan masyarakat dalam komunitas nelayan sebelum, selama dan setelah bencana. Hubungan sosial dapat meningkatkan kesiapan dan mempercepat proses transfer aset, relokasi anggota dalam komunitas dan pembangunan kembali infrastruktur yang telah rusak. Tingkat kepercayaan dapat ditingkatkan dan informasi dapat dipertukarkan untuk keuntungan bersama melalui hubungan sosial yang positif antara komunitas lokal dan rekan nelayan. Adanya hubungan yang kuat dalam masyarakat juga

dapat membantu masyarakat pulih dari trauma psikologis akibat dampak perubahan iklim yang terjadi.

Di pesisir Kabupaten Pacitan terdapat komunitas nelayan dengan sebutan Kelompok Masyarakat Pesisir (KMP), melalui komunitas nelayan ini dapat menyalurkan bantuan dimana ketika ada program Nasional Pemberdayaan Nasional (PNPM) dari Kementerian Kelautan pada tahun 2012-2014 diberikan bantuan langsung dalam program Pengembangan Desa Tangguh yang merupakan kebijakan untuk meningkatkan dan kemajuan nelayan pesisir. Kabupaten Pacitan merupakan bagian dari 20 kabupaten yang mendapatkan bantuan program pengembangan desa (Rahayu et al., 2017). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maas et al. (2015) bahwa dari keikutsertaan organisasi sosial dapat menimbulkan timbal balik dan jaringan berupa ikatan masyarakat yang dapat meningkatkan efisiensi masyarakat dengan memfasilitasi kerjasama untuk meningkatkan produktifitas, pendapatan dan modal yang dimiliki saat ini dan di masa yang akan datang, dengan tidak hanya mengandalkan sumber daya alam pada nelayan.

Mengatasi dampak perubahan iklim perlu ada pengelolaan pengetahuan tentang perubahan iklim, manajemen pengetahuan perubahan iklim di perlukan karena iklim terus berubah dan diperkirakan akan memburuk di masa depan, manajemen pengetahuan yang efektif tentang perubahan iklim sangat penting karena proses berbagi dan menyebarkan informasi dapat memberikan pengetahuan para nelayan dan membuat mereka sadar akan perubahan iklim. Salah satu cara untuk mengelola pengetahuan perubahan iklim adalah melalui *sharing* pengetahuan antar instansi dan masyarakat terkait informasi teknis tentang dampak perubahan iklim terhadap kegiatan sosial dan ekonomi mereka. Kegiatan yang menawarkan pengetahuan reaktif dan proaktif dapat ditawarkan kepada nelayan untuk memberi mereka pengetahuan sebelum dan pascabencana. Kegiatan ini juga dapat menampung sebuah ide untuk mempercepat proses pemecahan masalah dan akan memotivasi anggota masyarakat untuk terlibat dan mengemukakan ide-ide mereka untuk setiap perencanaan adaptasi perubahan iklim.

Keterlibatan dalam perencanaan perubahan iklim akan memberikan kesempatan kepada anggota masyarakat untuk mengemukakan gagasan dan menciptakan peluang untuk mengadopsi rencana yang sejalan dengan kebutuhan, kemampuan dan kepentingan lokal nelayan daerah pesisir. Dalam perencanaan adaptasi perubahan iklim dapat dilakukan melalui partisipasi oleh badan-badan yang relevan. Partisipasi oleh masyarakat akan mengarah pada proses pengambilan keputusan yang demokratis dengan tujuan inovasi yang tepat untuk strategi adaptasi (Shaffril et al., 2017). Melalui tindakan seperti itu penting dan tidak hanya menghemat uang tetapi juga waktu dan energi yang dibutuhkan. Semua anggota masyarakat daerah pesisir termasuk pemimpin di desa dan di dermaga, kapten kapal dan awak kapal serta masing-masing nelayan dapat mengungkapkan pendapat dan pemikiran mereka dapat berpartisipasi dalam berbagai acara formal. Masyarakat pesisir dan pemangku kepentingan lainnya dapat bekerja sama untuk mengembangkan kebijakan yang berkaitan dengan adaptasi perubahan iklim dengan melakukan diskusi kelompok kecil. Acara semacam itu menggunakan pemetaan partisipatif dalam upaya untuk mengintegrasikan pengetahuan lokal, keahlian dan mengkonsolidasikannya ke dalam pikiran para anggota kelompok nelayan pesisir.

Munculnya perencanaan adaptasi perubahan iklim juga harus diimbangi dengan pembelajaran dan perolehan keterampilan alternatif, karena perubahan iklim akan meminimalkan produktivitas ikan dan menghancurkan habitat spesies ikan dan untuk ukuran kapal yang kecil perubahan iklim akan mengurangi jumlah perjalanan penangkapan ikan, kedua dampak tersebut berdampak negatif terhadap keadaan ekonomi nelayan. Keterampilan alternatif untuk mencari penghasilan tambahan bagi nelayan akibat dari perubahan iklim merupakan upaya adaptif yang baik (Res et al., 2012). Kemampuan nelayan untuk mendapatkan sumber pendapatan alternatif diperlukan dalam mengatasi

kendala musiman, peningkatan fleksibilitas, mencapai stabilitas, dan lebih baik beradaptasi dengan guncangan dalam sistem teknologi perikanan.

Kewirausahaan merupakan salah satu alternatif potensial bagi nelayan. Dengan kewirausahaan dapat memberikan manfaat ekonomi bagi nelayan dalam hal peningkatan pendapatan, pertumbuhan, dan hasil ekonomi lainnya (Jackson, 2012). Selain manfaat ekonomi, kewirausahaan merupakan salah cara untuk menghasilkan nilai-nilai sosial, seperti meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan pemeliharaan infrastruktur non-perumahan, yang pada akhirnya meminimalkan migrasi (Zeyen et al., 2013). Dijelaskan lebih lanjut untuk memperluas pilihan yang tersedia dalam masyarakat untuk menangani masalah sosial dan lingkungan saat ini dan masa depan, sehingga menyediakan bahan penting untuk meningkatkan kemampuan adaptifnya dan efisiensi. Namun, memiliki wirausahawan sosial saja tidak cukup, ini bergantung pada keefektifan sekumpulan lembaga pendukung (termasuk lingkungan hukum, budaya, dan organisasi) dalam mempromosikan tingkat kewirausahaan sosial yang memadai. Ini termasuk meningkatkan efektivitas wirausaha sosial, dan memanfaatkan aktivitas, termasuk dari akibat perubahan iklim. Masyarakat yang akan memanfaatkan pemecahan masalah desentralisasi wirausaha sosial.

Alternatif potensial lain yang bisa digali oleh nelayan adalah keahlian teknis, dengan nelayan memiliki keterampilan tambahan seperti itu akan mendapatkan lebih banyak uang dan memiliki kesempatan yang lebih luas untuk peluang kerja paruh waktu ketika terjadi perubahan iklim yang mengakibatkan nelayan tidak memungkinkan untuk mencari ikan. Pada pesisir Kabupaten Pacitan terdapat Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Tamperan hal ini dapat mendorong perekonomian perikanan khususnya bagi keluarga nelayan untuk meningkatkan kesejahteraan. Dengan adanya PPP Tamperan ini juga terdapat pembentukan organisasi balai pengelolaan pelabuhan perikanan pantai Tamperan Kabupaten Pacitan berdasarkan Surat Keputusan Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur No. 06.1/568/118.4/2008. Diperlukan pengolahan ikan hasil tangkap nelayan pesisir pacitan dengan pengolahan, pengemasan yang optimal sehingga laku dipasaran sebagai usaha rintisan yang dapat bersaing pada pasar nasional (Pianto et al., 2017). Untuk kewirausahaan sudah ada beberapa kelompok nelayan membuat produk olahan ikan di pesisir Kabupaten Pacitan yaitu kelompok nelayan dengan usaha olahan ikan tuna yang memiliki kelayakan dan memiliki prospek yang baik untuk saat ini terlihat dari nilai R/C ratio diatas 1 yaitu sebesar 1,55 yang mana dari setiap biaya produksi yang dikeluarkan oleh kelompok nelayan dengan usaha ikan tuna sebesar Rp 1.000 dengan hasil penerimaan sebesar Rp 1.550 (Deswati & Hikmah, 2016). Kegiatan kewirausahaan kelompok nelayan pesisir kabupaten Pacitan di antara yang lain ada kelompok nelayan yang melakukan produk olahan kecap terbuat dari limbah ikan laut melalui teknologi hidrolisis enzimatis (Astuti et al., 2015)

Dari sisi ekonomi nelayan juga perlu pendanaan pemberian fasilitas kredit bencana alam dapat berdampak sangat buruk bagi nelayan pesisir, terutama masyarakat miskin. Uang dalam jumlah besar dibutuhkan untuk proses pemulihan. Memperluas akses kredit merupakan solusi yang efektif (Shaffril et al., 2017). Memiliki akses kredit memperkuat kemampuan adaptasi nelayan sekaligus mempercepat proses pemulihan. Peristiwa ekstrem dapat merusak permukiman nelayan, infrastruktur, fasilitas, alat tangkap dan hal tersebut dapat mempengaruhi keadaan keuangan nelayan pesisir, yang sebagian besar berpenghasilan rendah. Individu dengan akses yang lebih sedikit ke kredit dan status keuangan yang lebih rendah biasanya kekurangan pilihan alternatif dan gagal untuk menyerap biaya perubahan, sehingga membuat mereka enggan untuk mengambil risiko lebih lanjut. Sebaliknya, mereka yang secara finansial lebih stabil mungkin memiliki lebih banyak sumber pendapatan opsional, dan oleh karena itu lebih banyak alternatif, dan pada

akhirnya mampu mengatasi perubahan, sehingga membuat mereka lebih bersemangat untuk mengambil peluang baru yang tersedia.

Pemerintah Indonesia dalam bidang pendanaan adaptasi perubahan iklim menawarkan beberapa kredit yang dapat diakses nelayan pesisir, kredit tersebut diantaranya ada yang melalui lembaga koperasi maupun perbankan. Di sisi lain perkembangan koperasi perikanan memprihatinkan akibat dari permodalan, sedangkan untuk koperasi tergantung pada simpanan pokok dan simpanan wajib dari para anggota sendiri dan hal itu tidak cukup memberikan kredit kepada nelayan (Velentina, 2018).

Dijelaskan lebih lanjut untuk kredit dari perbankan untuk usaha perikanan tangkap ada Program Kredit Usaha Rakyat (KUR) dan ada Program Kredit Non-KUR. Kebijakan pemerintah untuk kredit yang kurang dari 20 juta rupiah tidak perlu memberikan agungan tetapi dengan jaminan usaha nelayan sendiri. Pemerintah dalam pelaksanaan KUR sebagai penjamin resiko sedangkan pemberian data dari bank, untuk saat ini bank yang aktif yang berikan kredit ada Bank Jawa Timur dan Bank BRI. Sementara itu, program kredit Non-KUR digunakan untuk penguatan modal usaha perikanan tangkap, untuk program ini pemberiannya pada Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (BPRS) Bhakti Sumekar, Sumenep (Nadjib, 2013).

Kegiatan kredit untuk perikanan tangkap ini dilakukan dengan *prudential principle* yang mana penilaian untuk nelayan yang akan melakukan kredit dilihat dari watak, kemampuan, modal, agunan, dan prospek usaha nasabah. Untuk kredit bagi nelayan tradisional saat ini masih belum optimal dikarenakan oleh lembaga perbankan dianggap memiliki resiko tinggi. Dari pihak nelayan menganggap bahwa kredit yang dilakukan di lembaga formal itu akan sulit didapat karena para nelayan butuh cepat untuk modal melaut. Sumber kredit informal menjadi pilihan nelayan untuk memperoleh pinjaman karena dianggap memiliki kemudahan akses (Mueller & Quisumbing, 2010) serta tidak memerlukan agunan, tanpa bunga, dan sistem pengembalian yang fleksibel (Kristianti et al., 2014). Namun untuk kredit diberikan pada perkapalan dan industri pengolahan lebih besar dengan persyaratan agungan yang ditentukan oleh perbankan diantaranya berupa sertifikat tanah atau bukti kepemilikan kendaraan bermotor.

Selain dengan adaptasi yang dilakukan oleh nelayan pesisir Kabupaten Pacitan juga terdapat perhatian dari kelembagaan yang terkait, yaitu pemerintah untuk adaptasi akibat dari perubahan iklim di wilayah pesisir (Wibowo & Satria, 2016). Kelembagaan di sini diperlukan untuk membuat peraturan pada kegiatan adaptasi perubahan iklim terus berkembang dan kuat, berikut terdapat Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 30 Tahun 2010 mengenai pedoman pengelolaan sumber daya di wilayah laut bagian keempat pada pasal 18 mengatakan bahwa pemerintah daerah dalam merencanakan dan menyusun perencanaan pengelolaan sumber daya di wilayah laut, wajib memasukkan materi yang memuat upaya adaptasi dan mitigasi dampak dari perubahan iklim. Pada pasal 19 adaptasi dan mitigasi perubahan iklim dilakukan dengan melibatkan pemerintah, yaitu pemerintah daerah, dan masyarakat. Dijelaskan lebih lanjut pada pasal 20 penyelenggaraan adaptasi dan mitigasi perubahan iklim sebagaimana yang dimaksud dalam pasal 18 dengan memperhatikan aspek: sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat; kelestarian lingkungan hidup; kemanfaatan dan efektivitas; juga lingkup luas wilayah.

Kebijakan pemerintah lain juga terdapat pada Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2010 Pasal 1 (4) yang mana mitigasi bencana merupakan upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik secara struktur atau fisik melalui pembangunan fisik alami dan/atau buatan maupun nonstruktur atau nonfisik melalui peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Kemudian pada pasal 14 dijelaskan lebih lanjut dalam kegiatan mitigasi bencana selain diorientasikan kepada kegiatan fisik juga non fisik. Maka berdasarkan amanat Pasal 16, kegiatan mitigasi bencana non struktur/non fisik mencakup 7 (tujuh) aspek yaitu (1) penyusunan peraturan

perundang-undangan; (2) penyusunan peta rawan bencana; (3) penyusunan peta risiko bencana; (4) penyusunan analisis mengenai dampak lingkungan (amdal); (5) penyusunan tata ruang; (6) penyusunan zonasi; dan (7) pendidikan, penyuluhan, dan penyadaran masyarakat.

Dari sisi kelembagaan pemerintah, Kabupaten Pacitan mempunyai Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) kelembagaan ini sudah ada dari tahun 2010 yang mana dengan adanya kelembagaan ini diatur pada Peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2010 khususnya pasal 6 (a) tugas lembaga itu adalah melakukan pencegahan bencana. Secara lengkap Bab 2 pasal 6 Perda tersebut menyatakan bahwa ada sekurangnya enam tugas Badan Penanggulangan Bencana Daerah yang meliputi:

- a. Menetapkan pedoman dan pengarahannya terhadap usaha penanggulangan bencana yang mencakup pencegahan bencana, penanganan darurat, rehabilitasi, serta rekonstruksi secara adil dan setara;
- b. Menetapkan standarisasi serta kebutuhan penyelenggaraan penanggulangan bencana berdasarkan peraturan perundang-undangan;
- c. Menyusun, menetapkan, dan menginformasikan peta rawan bencana;
- d. Menyusun dan menetapkan prosedur tetap penanganan bencana;
- e. Melaporkan penyelenggaraan penanggulangan bencana kepada Bupati setiap bulan sekali dalam kondisi normal dan setiap saat dalam kondisi darurat bencana;
- f. Mengendalikan pengumpulan dan penyaluran uang dan barang;
- g. Mempertanggungjawabkan penggunaan anggaran yang diterima dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah; dan
- h. Melaksanakan kewajiban lain sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Menurut nelayan pesisir Kabupaten Pacitan keberadaan lembaga ini belum banyak diketahui sehingga fungsinya belum maksimal dalam kegiatan adaptasi nelayan pesisir kabupaten pacitan akibat dari perubahan iklim (Priyowidodo & Luik, 2013). Dijelaskan lebih lanjut bahwa dengan adanya lembaga ini para nelayan pesisir Kabupaten Pacitan berharap lembaga tersebut dapat memberikan informasi mengenai dampak dari perubahan iklim dan strategi yang ditawarkan oleh lembaga dengan membuat media khusus yang dapat diakses secara mudah.

Kesimpulan

Kerentanan pada nelayan pesisir mengharuskan adanya kegiatan untuk mengurangi bahkan menghindar dari dampak fenomena perubahan iklim yang terjadi. Dampak perubahan iklim terhadap nelayan pesisir Kabupaten Pacitan yang terjadi pada musim baratan yang disertai angin puting beliung, berdampak merusak pesisir darat dan laut, walaupun hal ini sangat jarang terjadi tetapi sangat merugikan; musim paceklik, para nelayan di wilayah pesisir Kabupaten Pacitan berhenti melaut karena gelombang tinggi yang menyebabkan kesulitan ekonomi hingga kasus piutang tak tertagih. Ketidakmampuan membaca perubahan iklim menyebabkan mereka melaut untuk menangkap ikan dalam kondisi yang tidak menentu, akibatnya nelayan pesisir di Kabupaten Pacitan dihadapkan pada perubahan iklim di tengah laut.

Akibat dampak perubahan iklim, nelayan harus adaptif terhadap segala perubahan. Adaptasi nelayan pesisir akibat perubahan iklim dari ketiga aspek adaptasi lingkungan, adaptasi sosial ekonomi, dan adaptasi kelembagaan harus bersinergi untuk memaksimalkan strategi adaptasi perubahan iklim untuk meminimalkan dampak yang diterima. (1) Adaptasi lingkungan dengan melindungi wilayah pesisir dengan mangrove; (2) Adaptasi sosial ekonomi dengan meminimalkan risiko dengan aplikasi dan asuransi nelayan, hubungan sosial untuk pendampingan antara nelayan dan manajemen pengetahuan, keterlibatan dalam perencanaan adaptasi dalam bentuk sosialisasi, keterampilan alternatif nelayan

untuk berwirausaha, dan fasilitas kredit untuk membantu ekonomi nelayan; dan (3) Adaptasi kelembagaan dengan membuat regulasi tentang kegiatan adaptasi perubahan iklim yang terus berkembang.

Daftar Pustaka

- Akbar, T., & Huda, M. (2017). Nelayan, lingkungan, dan perubahan iklim (studi terhadap kondisi sosial ekonomi pesisir di Kabupaten Malang). *WAHANA*, 68(1), 49–52. doi:10.36456/wahana.v68i1.630.
- Ansaar, A. (2019). Pola adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim: Studi kasus nelayan Desa Bambu, Kabupaten Mamuju. *Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Sosial dan Humaniora*, 5(2), 349–364. doi:10.36869/pjhpish.v5i2.40.
- Astuti, S., Susanto, E. E., & Lestari, E. (2015). Kelompok nelayan usaha kecap dari limbah ikan laut dengan teknologi hidrolisis enzimatis di Desa Watukarung Pacitan. *Seminar Nasional Teknologi 2015 Institut Teknologi Nasional Malang*, 770–774. Malang.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pacitan. (2020). Kabupaten Pacitan dalam Angka 2020. In *Badan Pusat Statistik Kabupaten Pacitan*.
- darilaut.id. (2019). Enam aplikasi digital nelayan Indonesia.
- Deswati, R. H., & Hikmah, H. (2016). Keragaan penerapan teknologi dan analisis kelayakan usaha pengolahan ikan tuna di Kabupaten Pacitan. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan*, 2(1), 29–35. doi:10.15578/marina.v2i1.3278.
- Dewiyanti, S., Maruf, A., & Indriyani, L. (2019). Adaptasi nelayan Bajau terhadap dampak perubahan iklim di Pesisir Soropia Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara. *Ecogreen*, 5(1), 23–29.
- Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur. (2008). *Surat Keputusan Kepala Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Timur No. 06.1/568/118.4/2008*.
- Dinas Perikanan Kabupaten Pacitan. (2018). Potensi perikanan Kabupaten Pacitan.
- Dinas Perikanan Kabupaten Pacitan. (2020). Potensi perikanan Kabupaten Pacitan.
- Diposaptono, S., Budiman, B., & Agung, F. (2013). *Menyiasati perubahan iklim di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil* (III). Jakarta: PT. Sarana Komunikasi Utama.
- Freduah, G., Fidelman, P., & Smith, T. F. (2017). The impacts of environmental and socio-economic stressors on small scale fisheries and livelihoods of fishers in Ghana. *Applied Geography*, 89(November 2016), 1–11. doi:10.1016/j.apgeog.2017.09.009.
- Greenhill, L., Kenter, J. O., & Dannevig, H. (2020). Adaptation to climate change–related ocean acidification: An adaptive governance approach. *Ocean and Coastal Management*, 191(105176), 1–12. doi:10.1016/j.ocecoaman.2020.105176.
- Hafni, R. (2016). Analisis dampak rehabilitasi hutan mangrove terhadap pendapatan masyarakat Desa Lubuk Kertang Kabupaten Langkat. *Jurnal Kelautan Nasional*, 1(2), 1–12.
- Ikkal, I., Tantu, A. G., & Salam, S. (2019). Analisis kerusakan ekosistem mangrove terhadap pendapatan masyarakat pesisir di Desa Tongke-Tongke Kecamatan Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *Journal of Aquaculture and Environment*, 1(2), 59–62. doi:10.35965/jae.v1i2.1070.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. In *International Encyclopedia of Human Geography*. Canada: Cambridge University Press. doi:10.1016/B978-008044910-4.00250-9.
- Jackson, D. (2012). Testing a model of undergraduate competence in employability skills and its implications for stakeholders. *Journal of Education and Work*, 27(August), 220–242. doi:10.1080/13639080.2012.718750.
- Kementerian Dalam Negeri. (2010). *Peraturan Menteri dalam Negeri Nomor 30 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sumber Daya di Wilayah Laut*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2020). Konservasi Perairan Sebagai Upaya menjaga Potensi Kelautan dan Perikanan Indonesia.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2021). Kondisi mangrove di Indonesia.

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2016). *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Aksi Adaptasi Perubahan Iklim*.
- Kristianti, K., Kusai, K., & Bathara, L. (2014). Strategi bertahan hidup nelayan buruh di Desa Meskom Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. *Berkala Perikanan Terubuk*, 42(1), 62–68. doi:10.31258/terubuk.42.1.62-68.
- Linnerooth-bayer, J., & Mechler, R. (2011). Insurance for assisting adaptation to climate change in developing countries: A proposed strategy. *Climate Policy*, 6(6), 621–636. doi:10.1080/14693062.2006.9685628.
- Maas, L. T., Sirojuzilam, Erlina, & Badaruddin. (2015). The effect of social capital on governance and sustainable livelihood of coastal city community Medan. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 211, 718–722. doi:10.1016/j.sbspro.2015.11.092.
- Maurizka, I. S., & Adiwibowo, S. (2021). Strategi adaptasi nelayan menghadapi dampak perubahan iklim (Kasus: nelayan Desa Pecakaran, Kecamatan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah). *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat*, 05(04), 497–508. doi:10.29244/jskpm.v5i3.845.
- Mueller, V., & Quisumbing, A. (2010). Short- and long-term effects of the 1998 Bangladesh flood on rural wages. In *International Food Policy Research Institute (IFPRI)*.
- Muhajir, M. (Ed.). (2010). *REDD di Indonesia, ke mana akan melangkah? Studi tentang kebijakan pemerintah dan kerentanan sosial masyarakat* (1st ed.). Jakarta: HuMa.
- Nadjib, M. (2013). *Optimalisasi pemanfaatan sumber daya ekonomi kelautan: Sistem pembiayaan nelayan*. Jakarta: LIPI Press.
- Nurlaili, N. (2012). Strategi adaptasi nelayan Bajo menghadapi perubahan iklim: Studi nelayan Bajo di Kabupaten Sikka, Flores, Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*, 14(3), 599–624. doi:https://doi.org/10.14203/jmb.v14i3.107.
- Patriana, R., & Satria, A. (2013). Pola adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim: Studi kasus nelayan Dusun Ciawitali, Desa Pamotan, Kecamatan Kalipucang, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, 8(1), 11–23. doi:10.15578/jsekp.v8i1.1191.
- Pemerintah Kabupaten Pacitan. (2010). *Peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah*.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2010). *Peraturan Pemerintah Nomor 64 Tahun 2010 Pasal 1 (4)*.
- Pianto, H. A., Hadi, S., & Wiratomo, G. H. (2017). Membongkar ketersembunyian potensi sumber daya alam pelabuhan perikanan Pacitan melalui perspektif sejarah maritim guna mewujudkan kesejahteraan nelayan di Pacitan. *Forum Ilmu Sosial*, 44(2), 72–81. doi:10.15294/fis.v44i1.10113.
- Poernomo, A., & Kuswardani, A. (2019). Ocean policy perspectives: The case of Indonesia. *Climate Change and Ocean Governance: Politics and Policy for Threatened Seas*, 102–117. doi:10.1017/9781108502238.007.
- Priowidodo, G., & Luik, J. E. (2013). Literasi mitigasi bencana tsunami untuk masyarakat pesisir di Kabupaten Pacitan. *Ekotrans*, 13(1), 47–61.
- Quadratullah, M., Asrizal, A., & Kamus, Z. (2017). Analysis of weather elements based on measurement results of Automated Weather System (AWS) type Vaisala MAWS 201. *Pillar of Physics*, 9, 17–24. doi:10.24036/2502171074.
- Rahayu, S., Jayusman, J., & Romadi, R. (2017). Dinamika kehidupan sosial ekonomi nelayan Desa Sirmoboyo Kabupaten Pacitan tahun 1998-2014. *Journal of Indonesian History*, 6(1), 55–65.
- Res, C., Ford, J. D., & Goldhar, C. (2012). *Climate change vulnerability and adaptation in resource dependent communities: A case study from West Greenland*. 54(IPCC 2007), 181–196. doi:10.3354/cr01118.
- Shaffril, H. A. M., Samah, A. A., & D'Silva, J. L. (2017). Climate change: Social adaptation strategies for fishermen. *Marine Policy*, 81, 256–261. doi:10.1016/j.marpol.2017.03.031.
- Stuchtey, M. R., Vincent, A., Merkl, A., Bucher, M., Haugan, P. M., Lubchenco, J., & Pangestu, M. E. (2020). *Solusi dari laut yang menguntungkan manusia, alam, dan ekonomi*. Washington DC, USA.
- Szymkowiak, M. (2020). Adaptations and well-being: Gulf of Alaska fishing families in a changing landscape. *Ocean and Coastal Management*, 197, 1–12. doi:10.1016/j.ocecoaman.2020.105321.
- United Nations. (1992). *United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) Pasal 1*.
- Velentina, R. A. (2018). Kebijakan pembiayaan bagi nelayan tradisional. *Masalah-Masalah Hukum*, 47(3), 184–

197. doi:10.14710/mmh.47.3.2018.184-197.

- Wahyono, A. (2016). Ketahanan sosial nelayan: Upaya merumuskan indikator kerentanan (vulnerability) terkait dengan bencana perubahan iklim. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial Indonesia*, 42(2), 185–200. doi:10.14203/jmi.v42i2.665.
- Weart, S., Cicerone, R., Gleick, P., & Oreskes, N. (2014). Climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(SUPPL. 2), 9340–9345. doi:10.1177/1368431015579968.
- Wibowo, A., & Satria, A. (2016). Strategi adaptasi nelayan di pulau-pulau kecil terhadap dampak perubahan iklim (Kasus: Desa Pulau Panjang, Kecamatan Subi, Kabupaten Natuna, Kepulauan Riau). *Sodality: Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 3(2), 108–124. doi:10.22500/sodality.v3i2.11336.
- Zeyen, A., Beckmann, M., Mueller, S., Dees, J. G., Khanin, D., Krueger, N., ... Zacharakis, A. (2013). Social entrepreneurship and broader theories: Shedding new light on the "Bigger Picture". *Journal of Social Entrepreneurship*, 4(1), 88–107. doi:10.1080/19420676.2012.725422.