

**STRATEGI ADAPTASI NELAYAN MENGHADAPI
DAMPAK PERUBAHAN IKLIM (Kasus: Nelayan Desa
Pecakaran, Kecamatan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan, Provinsi
Jawa Tengah)**

*Fishermen Adaptation Strategies Facing the Impact of Climate
Change (Case: Fishermen of Pecakaran Village, Wonokerto
District, Pekalongan Regency, Central Java)*

Intan Shafa Maurizka^{*)}, Soeryo Adiwibowo

Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia,
Institut Pertanian Bogor, Darmaga Bogor 16680, Indonesia

*)E-mail: smaurizka45@gmail.com;

Diterima: 03-09-2020 | Disetujui: 30-08-2021 | Publikasi online: 22-09-2021

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the adaptation strategies of the fishermen to cope with the impact of the climate change. A quantitative approach supported by in depth interview is applied. Amount of 30 respondents are selected through purposive sampling technique. The result shows that, firstly, since 2015 the flood tide (or banjir rob, local) swept over the village and gradually inundated most the fishermen houses and villages every single day at present. To adapt with the flood tide, amount 22 out of 30 respondents (73 percent) improve their housing by elevating the floor or the wall of the house. Secondly, most of the respondents do not shift or change either their livelihood strategy, fishing ground nor their fishing gears. Improving the house seems as the appropriate way for fishermen's to adapt with the tidal flooding.

Keywords: *Climate change, socio-ecological impacts, adaptation strategies*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis strategi adaptasi nelayan terhadap dampak perubahan iklim. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif yang dikombinasikan dengan wawancara mendalam kepada sejumlah tokoh. Sejumlah 30 responden ditetapkan sebagai responden dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara *purposive*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pertama, sejak tahun 2015 rumah tangga nelayan mengalami dampak dari perubahan iklim berupa kenaikan muka air laut, banjir rob, dan perubahan cuaca. Tahun 2020 kenaikan muka air laut telah menggenangi rumah warga dan fasilitas umum sepanjang hari. Sebanyak 22 dari 30 responden melakukan adaptasi dengan cara meningkatkan tinggi lantai atau dinding rumah (73 persen). Kedua, sejumlah 29 dari 30 responden (97 persen) tidak mengubah strategi nafkah, lokasi dan periode penangkapan ikan, maupun alat tangkap ikan. Adaptasi nelayan Desa Pecakaran terhadap banjir rob masih sebatas adaptasi fisik rumah.

Kata kunci: Perubahan iklim, dampak sosio-ekologis, strategi adaptasi



Content from this work may be used under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International. Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan bentuk implikasi pemanasan global, yang disebabkan oleh kenaikan gas-gas rumah kaca. Gas-gas tersebut mayoritas berupa gas karbondioksida dan metana yang mengakibatkan terjadinya fluktuasi curah hujan tinggi dan kenaikan muka air laut pada lapisan atmosfer paling bawah (Susandi 2008). Kenaikan gas-gas rumah kaca disebabkan oleh peningkatan aktivitas manusia seperti hasil dari industrialisasi, transportasi, kebakaran hutan, dan deforestasi. Peningkatan ini memicu terjadinya peningkatan suhu global yang dirasakan masyarakat di berbagai belahan dunia. Sejak akhir abad ke-19, rata-rata suhu permukaan global telah meningkat sebesar 0,2-0,6°C (Pribadi 2011). Akibatnya, permukaan air laut mengalami peningkatan secara perlahan dari tahun ke tahun. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2007 menyatakan sejak tahun 1961 sampai tahun 1993 laut dunia telah mengalami kenaikan dengan laju rata-rata 1,8 mm/tahun dan sejak tahun 1993 sampai tahun 2003 kenaikan muka laut rata-rata mencapai 3,1 mm/tahun. Selanjutnya, kenaikan muka air laut dunia pada tahun 2100 juga diperkirakan akan meningkat sebesar 18-59 cm dengan rata-rata kenaikan muka air laut per tahunnya sebesar 0,44 cm (Marfai 2015).

Kenaikan muka air laut sebagai dampak dari perubahan iklim membuat wilayah pesisir Indonesia menjadi rentan, hal ini dijelaskan pada Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2016 tentang Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change bagian I. Kenaikan muka air laut menyebabkan dampak langsung dan tidak langsung yang dirasakan oleh masyarakat pesisir. Dampak langsungnya berupa berkurangnya wilayah daratan akibat tenggelam oleh air laut, banjir rob, dan rusaknya kawasan ekosistem pesisir. Kemudian dampak tidak langsungnya yaitu hilangnya mata pencaharian masyarakat yang tinggal di tepi pantai, berkurangnya areal persawahan dataran rendah di dekat pantai, gangguan transportasi antarpulau, dan hilangnya obyek wisata pulau serta pesisir.

Suparmoko (2008) menuliskan bahwa pesisir yang rentan terhadap kenaikan muka air laut, salah satunya adalah kawasan pesisir yang terletak di pantai utara Jawa. Hal ini sesuai dengan penelitian Joesidawati (2013) yang menjelaskan bahwa wilayah Tuban telah mengalami kenaikan muka air laut yang disebabkan oleh perubahan iklim. Dampaknya wilayah tersebut tergenang seluas 417,9 ha dan mengakibatkan perubahan garis pantai, gangguan jalur transportasi serta kerugian secara ekonomi. Perubahan garis pantai ditandai dengan mundurnya garis pantai dari posisi asalnya, yang kemudian di definisikan sebagai abrasi oleh Triatmodjo (1999). Penelitian Hakim *et al.* (2013) menjelaskan, kondisi di wilayah pantai Semarang yang berpotensi terjadi abrasi akibat gelombang yang mengenai daratan karena wilayah pantai Semarang yang berbatasan langsung dengan laut lepas.

Hasil penelitian Ilhami *et al.* (2014) menjelaskan bahwa lebih dari 500 Ha kawasan pesisir Kabupaten Pekalongan termasuk dalam kategori rawan terhadap banjir rob. Tingkat kerawanan banjir rob paling tinggi di Kabupaten Pekalongan adalah Kecamatan Wonokerto dengan luas genangan lebih dari 470 Ha. Salah satu desa yang terkena dampak rob paling besar di Kecamatan Wonokerto adalah Desa Pecakaran (Zughroh 2018). Desa Pecakaran merupakan salah satu desa di Kecamatan Wonokerto yang berbatasan langsung dengan Laut Jawa. Banjir rob menjadi penyebab adanya perubahan lingkungan dan memberikan tekanan bagi masyarakat setempat. Peristiwa ini menyebabkan masyarakat Desa Pecakaran mengalami kerugian yang cukup besar.

Banjir rob yang berkepanjangan ini berdampak luas terhadap berbagai aspek, contohnya aspek sosial dan ekologis. Perubahan iklim yang sudah terjadi secara konkret di Pekalongan, ternyata dialami secara berbeda oleh golongan masyarakat yang memiliki perbedaan ekonomi dan kondisi tempat tinggal. Golongan masyarakat berpendapatan rendah yang tinggal dan bekerja di pesisir memiliki kerentanan lebih parah dibandingkan golongan masyarakat yang berpendapatan tinggi serta memiliki tempat tinggal di lokasi yang lebih tinggi (Yuwono *et al* 2019).

Masyarakat Pekalongan khususnya Desa Pecakaran telah melakukan berbagai upaya untuk mengatasi banjir rob seperti membuat tanggul sementara di pinggir sungai, menanam mangrove, dan meninggikan jalan (Zughroh 2018). Namun upaya tersebut belum cukup untuk mengantisipasi kondisi yang terjadi di wilayah tempat tinggal mereka. Nelayan sebagai objek dalam penelitian ini perlu melakukan upaya adaptasi untuk bertahan hidup. Bentuk strategi adaptasi yang dilakukan

nelayan pun berbeda, menyesuaikan dengan kondisi ekonomi nelayan. Dalam penelitian ini perlu melakukan upaya adaptasi untuk bertahan hidup. Bentuk strategi adaptasi yang dilakukan nelayan pun berbeda, menyesuaikan dengan kondisi ekonomi nelayan.

Penelitian ini akan menganalisis dampak sosio ekologis akibat perubahan iklim seperti kenaikan muka air laut, banjir rob, perubahan cuaca, perubahan pemukiman penduduk, dan perubahan produksi tangkapan ikan. Hasil analisis dampak sosio-ekologis yang dirasakan nelayan akan dikaitkan dengan bentuk strategi adaptasi nelayan yang terkena dampak perubahan iklim

Tujuan penelitian ini yaitu: (1) Mengidentifikasi dampak sosio-ekologis perubahan iklim yang terjadi di Desa Pecakaran; (2) Menganalisis strategi adaptasi yang dilakukan oleh nelayan Desa Pecakaran dalam menghadapi dampak sosio-ekologis perubahan iklim; dan (3) Menganalisis relasi dampak sosio-ekologis perubahan iklim terhadap strategi adaptasi yang dilakukan oleh nelayan Desa Pecakaran.

PENDEKATAN TEORITIS

Perubahan Iklim dan Dampaknya

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan nomor 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Aksi Adaptasi Perubahan Iklim mendefinisikan, perubahan iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer. Kemudian Diposaptono *et al.* (2009) menjelaskan, perubahan iklim yaitu perubahan unsur-unsur iklim seperti suhu, tekanan udara, angin, kelembaban udara, dan curah hujan dalam jangka waktu 50-100 tahun yang dipengaruhi oleh emisi gas rumah kaca (GRK) hasil dari aktivitas manusia. Kenaikan intensitas gas-gas rumah kaca di lapisan atmosfer menyebabkan suhu global turut meningkat. Fenomena inilah yang disebut dengan pemanasan global.

Pemanasan global merupakan kejadian yang diakibatkan oleh meningkatnya temperatur rata-rata lapisan atmosfer, laut, dan daratan. Saat ini, Indonesia tengah mengalami dampak pemanasan global sebagai akibat dari perubahan iklim, di antaranya dampak secara langsung (fisik) dan tidak langsung (non fisik). Dengan langsung yang ditimbulkan berupa perubahan siklus air dan perluasan wilayah tropis, anomali iklim dan musim, perubahan frekuensi El-Nino dan La-Nina, kebakaran hutan, meningkatnya frekuensi puting beliung, banjir, rob, dan gelombang air laut yang tinggi. Sedangkan dampak tidak langsung, terjadi akibat hubungan tidak langsung secara fisik yang akhirnya mengganggu aktivitas kehidupan manusia (Nugroho 2016). Susandi *et al.* (2019) juga memaparkan dampak perubahan iklim yang secara signifikan memengaruhi perubahan ekologis pesisir dan laut yaitu 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.

Beberapa wilayah pesisir di Indonesia turut merasakan dampak dari perubahan iklim. Contohnya yang terjadi di pesisir Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara khususnya masyarakat Suku Bajau. Berdasarkan hasil penelitian, masyarakat pesisir Soropia meyakini bahwa telah terjadi perubahan iklim di wilayah pemukiman dan wilayah tangkapan mereka, dengan gejala terjadinya pergeseran musim dan perubahan pada saat melaut yang sulit diprediksi. Gejala tersebut berdampak pada aktivitas melaut nelayan Bajau, diantaranya yaitu risiko laut meningkat, produksi ikan berkurang, biaya laut bertambah, penggunaan alat tangkap yang tidak efektif, dan sulitnya menentukan wilayah tangkapan (Dewiyanti *et al.* 2019).

Kenaikan Muka Air Laut

Apabila muka air laut mengalami peningkatan maka berpotensi menimbulkan dampak lanjutan seperti berkurangnya salinitas air laut, menurunnya kualitas air permukaan, dan meningkatnya risiko banjir (Susandi 2008). Genangan akibat kenaikan muka air laut merupakan bencana akibat pemanasan global yang diprediksi akan menyebabkan dampak luas terhadap lingkungan pesisir dan infrastruktur. Wilayah yang paling rentan terhadap bencana ini adalah pulau-pulau kecil, dataran rendah, dan wilayah pesisir (Susandi *et al.* 2019).

Secara umum, penyebab kenaikan muka air laut dapat digolongkan ke dalam tiga faktor, yaitu faktor global, regional, dan lokal (Numberi 2009). Faktor global merupakan faktor utama yang sangat dikhawatirkan dapat menyebabkan dataran pantai yang memiliki topografi rendah terendam. Faktor

regional pada umumnya ditimbulkan oleh aktivitas tektonik dalam suatu region, sedangkan faktor lokal yang terjadi adalah terutama oleh proses subsidensi sebagai akibat perubahan massa tanah dan perubahan fluida bawah tanah.

Kenaikan muka air laut sebagai dampak dari pemanasan global mengakibatkan wilayah pesisir mengalami banjir, erosi pantai, intrusi air laut, perambatan pasang surut air laut ke muara sungai, dan peningkatan suhu permukaan laut dan tanah (McCarthy *et al.* 2001).

Banjir Rob

Banjir merupakan peristiwa terjadinya genangan air di area tertentu sebagai akibat meluapnya air sungai/danau/laut yang menimbulkan kerugian baik materi maupun non materi terhadap lingkungan dan manusia (Kemenkes 2007). Menurut Harjadi *et al.* (2007) banjir merupakan aliran sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada dataran rendah di sisi sungai. Aliran air berjalan ke arah hilir sistem sungai yang berinteraksi dengan kenaikan muka air di muara akibat badai.

Beberapa faktor yang menjadi penyebab secara tidak langsung terjadinya banjir rob menurut Salim dan Siswanto (2018) adalah pemanasan global, pemanfaatan air tanah yang berlebihan, pembabatan hutan mangrove, keadaan topografi suatu wilayah, perubahan penggunaan tanah rawa, situ, dan sawah, fenomena penurunan permukaan tanah, penyempitan bantaran sungai, pembuangan sampah di sungai, dan sistem drainase yang tidak terawat. Menurut Mardianto *et al.* (2012), fenomena banjir rob adalah perubahan naiknya posisi permukaan perairan yang disebabkan oleh pasang air laut yang menggenangi daratan. Pasang air laut yang menggenangi pemukiman juga dapat disebabkan oleh gelombang air laut yang tinggi.

Perubahan Cuaca

Perubahan cuaca adalah perubahan keadaan fisik atmosfer pada waktu tertentu yang sifatnya berubah-ubah dari waktu ke waktu (Miftahuddin 2016). Unsur-unsur yang terkandung dalam cuaca antara lain suhu udara, tekanan udara, kelembaban udara, kecepatan angin, arah angin, awan, dan hujan (Quadratullah *et al.* 2017). Perubahan cuaca sebagai salah satu dampak dari perubahan iklim yang rentan terjadi di wilayah pesisir, contohnya Kota Kupang. Kondisi geografis Kota Kupang

Kondisi geografis Kota Kupang yang berada di wilayah pesisir, mengharuskan masyarakatnya beradaptasi apabila terjadi perubahan cuaca ekstrem yang tidak menentu. Salah satu responden dalam penelitian Ledoh (2018) menyatakan bahwa dahulu musim barat mudah diprediksi, termasuk jadwal musim barat. Saat musim barat terjadi, angin dan hujan akan datang terus menerus 3-7 hari. Namun, beberapa waktu terakhir tanda datangnya musim barat tidak pasti. Hal ini menyebabkan nelayan harus berhati-hati dalam memutuskan melaut.

Perubahan Pola Permukiman Penduduk

Penduduk adalah semua orang yang berdomisili di wilayah geografis Republik Indonesia selama kurang lebih atau sama dengan enam bulan dengan tujuan menetap (BPS 2018). Kemudian, menurut Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, definisi permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu unit perumahan yang mempunyai sarana, prasarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau pedesaan. Sehingga, perubahan permukiman penduduk dapat didefinisikan sebagai perubahan sarana prasarana hunian masyarakat yang tinggal di wilayah geografis tertentu.

Perubahan Produksi Tangkapan Ikan

Produksi ikan adalah hasil penangkapan atau budidaya ikan yang ditangkap dari sumber perikanan alami atau dari tempat pemeliharaan, baik yang diusahakan oleh perusahaan perikanan maupun rumah tangga perikanan. Penangkapan ikan adalah kegiatan menangkap ikan atau binatang lainnya yang hidup di laut secara bebas dan bukan milik perorangan (BPS 2018). Sehingga perubahan produksi penangkapan ikan dapat didefinisikan sebagai perubahan hasil penangkapan ikan atau binatang lainnya yang hidup di laut secara bebas.

Terjadinya perubahan cuaca yang tidak menentu dan meningkatnya intensitas banjir rob membuat produksi penangkapan ikan menurun (Ledoh 2018). Hal ini umumnya terjadi pada masyarakat

pesisir yang berprofesi sebagai nelayan, contohnya masyarakat Suku Bajau di pesisir Soropia.

Strategi Adaptasi Nelayan

Peraturan Menteri Kehutanan dan Lingkungan Hidup Nomor 33 Tahun 2016 tentang Pedoman Aksi Adaptasi Perubahan Iklim menjelaskan, adaptasi adalah suatu proses untuk memperkuat dan membangun strategi antisipasi dampak perubahan iklim serta melaksanakannya sehingga mampu mengurangi dampak negatif dan mengambil manfaat positifnya. Sedangkan, adaptasi nelayan adalah penyesuaian yang dilakukan oleh nelayan terhadap berbagai peristiwa yang disebabkan oleh perubahan iklim (Ermawan 2014).

Diversifikasi Sumber Pendapatan

Diversifikasi adalah salah satu usaha yang dilakukan nelayan dalam menghadapi dampak perubahan iklim dengan bekerja atau bermatapencaharian lebih dari satu. Berdasarkan hasil penelitian Putra di Pelabuhanratu tahun 2018, responden terbagi menjadi dua kategori, yaitu nelayan yang melakukan diversifikasi dan yang tidak melakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, nelayan yang melakukan diversifikasi adalah kategori nelayan juragan. Angka 92% dari keseluruhan responden nelayan juragan menunjukkan bahwa mereka tidak melakukan diversifikasi, sedangkan hasil yang berbanding terbalik dilihat dari angka 92% responden nelayan buruh yang menyatakan bahwa mereka melakukan diversifikasi.

Diversifikasi Alat Tangkap

Menambah keanekaragaman alat tangkap yang digunakan nelayan Desa menghadapi ketidakpastian cuaca. Hal tersebut mereka lakukan karena pendapatan mereka menurun. Umumnya, nelayan Desa Pulau Panjang adalah nelayan kecil yang menggunakan peralatan menangkap standar seperti pancing ulur sebelum tahun 2000. Namun setelah tahun 2000 sampai sekarang, nelayan menggabungkan beragam alat tangkap seperti bubu, jaring, tikam (singkap), dan alat selam karena harus menyesuaikan kondisi cuaca (Wibowo dan Satria 2015).

Pekalongan sebagai wilayah pesisir yang tidak luput dari ancaman perubahan iklim juga memiliki beberapa alat tangkap ikan yang biasa digunakan untuk melaut. Penggunaan alat tangkap nya terbagi menjadi dua yaitu: 1) Sub Sektor Perikanan Laut, terdiri dari arad, pukot pantai, purse seine, gill net, trammel net, dan payang/gemplo, 2) Sub Sektor Perikanan Darat, terdiri dari serok, anco, dan lainnya (BPS 2018).

Perubahan Periode dan Lokasi Penangkapan Ikan

Menentukan waktu untuk menangkap ikan perlu mempertimbangkan beberapa faktor agar hasil tangkapan maksimal. Salah satu faktor yang paling menentukan adalah faktor cuaca dan iklim (Patriana dan Satria 2013). Nelayan Ciawitali biasanya memiliki waktu penangkapan ikan yang ditetapkan sendiri menyesuaikan kondisi cuaca dan iklim. Faktor-faktor iklim tersebut di antaranya adalah musim hujan, musim kemarau, angin timur, angin barat, dan tinggi gelombang.

Musim hujan berpengaruh pada kegiatan melaut para nelayan karena memiliki kecenderungan terjadi badai. Kebanyakan nelayan juga enggan melaut ketika mendekati musim hujan untuk mengurangi risiko terkena badai. Sedangkan musim kemarau dimanfaatkan nelayan untuk melakukan kegiatan melaut karena risiko yang kemungkinan timbul akan lebih kecil daripada musim hujan. Selain itu, gelombang tinggi juga menjadi penghambat nelayan karena biasanya datang secara tiba-tiba.

Hipotesis Penelitian

H1: Dalam merespon dampak sosio-ekologis perubahan iklim, rumah tangga nelayan diduga mengembangkan strategi adaptasi yang berbeda sesuai kondisi sosial ekonomi

H2: Sebagai respon terhadap dampak sosio- ekologis tersebut, rumah tangga nelayan diduga mengembangkan strategi adaptasi berupa diversifikasi sumber pendapatan, diversifikasi alat tangkap, serta mengubah periode dan lokasi penangkapan ikan

METODE PENELITIAN

Penelitian mengenai strategi adaptasi nelayan menghadapi perubahan iklim merupakan penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif. Pendekatan kuantitatif dilakukan dengan metode penelitian survei, yaitu penelitian dengan data yang dikumpulkan dari sampel untuk mewakili seluruh populasi menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data (Effendi dan Tukiran 2017). Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan data primer berupa pengaruh dampak sosio-ekologis perubahan iklim terhadap strategi adaptasi nelayan. Data primer didapatkan dari hasil observasi lapang dan wawancara terstruktur dengan masyarakat Desa Pecakaran yang tinggal di wilayah pesisir dan bermata pencaharian sebagai nelayan dengan menggunakan kuisisioner sebagai alat pengumpulan data. (Effendi dan Tukiran 2017). Pendekatan ini digunakan untuk mendapatkan data primer berupa pengaruh dampak sosio-ekologis perubahan iklim terhadap strategi adaptasi nelayan. Data primer didapatkan dari hasil observasi lapang dan wawancara terstruktur dengan masyarakat Desa Pecakaran yang tinggal di wilayah pesisir dan bermata pencaharian sebagai nelayan dengan menggunakan kuisisioner sebagai alat pengumpulan data. Sebelum kuisisioner digunakan di lapang, penulis melakukan uji kuisisioner kepada 10 orang nelayan diluar responden untuk memastikan bahwa pertanyaan yang nantinya akan ditanyakan kepada responden dapat dipahami dengan baik.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pecakaran, Kecamatan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan, Provinsi Jawa Tengah. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposive (sengaja) karena berdasarkan hasil penelitian terbaru Lembaga Kemitraan yang dimuat dalam buku Indonesia Menghadapi Perubahan Iklim tahun 2019. Laporan itu menyatakan bahwa tanah di Pekalongan, Jawa Tengah mengalami penurunan lebih cepat sekitar 34 cm per tahun dan sudah berlangsung sejak tahun 2002, Pekalongan terdampak perubahan iklim secara langsung dengan adanya banjir rob dan hingga tahun 2018 sudah 31% wilayahnya tergenang.

Penelitian ini mengambil dua subjek penelitian, yaitu responden dan informan. Responden adalah pihak yang memberikan keterangan mengenai dirinya sendiri melalui pendekatan kuantitatif.

Responden dalam penelitian ini adalah nelayan Desa Pecakaran berjumlah 30 responden, diutamakan responden berupa pemilik kapal/buruh kapal (ABK). Metode pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling.

Data yang dikumpulkan dari kuisisioner terstruktur yaitu data kenaikan muka air laut, banjir rob, perubahan cuaca, perubahan permukiman penduduk, perubahan produksi tangkapan ikan, diversifikasi sumber pendapatan, diversifikasi alat tangkap, dan perubahan periode serta lokasi penangkapan ikan. Selanjutnya, pengambilan data primer juga dilakukan dengan wawancara mendalam kepada informan terkait. Data yang dikumpulkan berupa perubahan iklim dan dampaknya yang terjadi di wilayah desa berdasarkan sudut pandang masyarakat Desa Pecakaran.

Data sekunder digunakan untuk memperoleh data indikasi terjadinya perubahan iklim serta melengkapi data primer yang sudah diambil di lapang. Data tersebut diperoleh dari data administratif Kabupaten Pekalongan seperti data BMKG, data BPS, data geografis Desa Pecakaran, data Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan serta data penelitian sebelumnya yang terkait dengan dampak perubahan iklim dan strategi adaptasi nelayan

Tahap pengolahan data pada penelitian ini dianalisis dan diolah menggunakan tabel tabulasi silang dan uji hubungan *chisquare*. Tabel tabulasi silang membantu membaca dan memahami data serta mampu menggambarkan hubungan antara dua variabel menggunakan distribusi presentase. Kemudian, uji hubungan *chisquare* bertujuan untuk menguji ada tidaknya hubungan antara dua variabel yang berukuran ratio serta memperkuat kesimpulan dari analisis tabulasi silang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikasi Perubahan Iklim

Hasil pantauan empat Stasiun BMKG diatas, menyatakan bahwa rata-rata tahunan suhu udara selama tujuh tahun terakhir mayoritas mengalami kenaikan. Namun pada beberapa tahun tertentu terdapat penurunan suhu, walaupun jumlahnya tidak banyak.

Terlihat pada empat Stasiun BMKG di tahun 2010 menuju 2011 angkanya bergerak turun dengan kisaran 0,2-0,6°C dan di tahun 2013 menuju 2014 terdapat penurunan suhu sebesar 0,4°C pada Stasiun Meteorologi Kabupaten Tegal. Kemudian, di Stasiun Iklim (SI) Ungaran pada tahun 2012 menuju 2013 mengalami penurunan suhu sebesar 0,1°C dan pada tahun 2014 menuju 2015 di Stasiun Gamer Kabupaten Batang mencatat penurunan suhu.

Dampak Perubahan Iklim Terhadap Desa Pecakaran Kenaikan Muka Air Laut

Muka air laut yang terus mengalami peningkatan menyebabkan dampak lanjutan berupa banjir rob, seperti yang dialami di Desa Pecakaran. Di desa ini banjir rob disebabkan oleh faktor global dan faktor lokal. Faktor global dibuktikan dengan kondisi geografi desa yang merupakan dataran pantai dan terletak paling utara di Kabupaten Pekalongan. Faktor lokal dibuktikan dari pengamatan masyarakat setempat yang menyatakan bahwa tanah di lingkungan tempat tinggal mereka turun sebesar 20-50 cm per tahunnya. Ketua Paguyuban Nelayan menyatakan bahwa beliau mengamati penurunan muka tanah disekitar tempat tinggalnya sebesar 20 cm per tahunnya. Kemudian, responden lain juga menambahkan hasil pengamatan empiriknya bahwa tanah di Desa Pecakaran mengalami penurunan kira-kira sebesar 50 cm.

Sebelum air rob masuk ke permukiman warga, tanah disekitar tempat tinggal mereka bisa digunakan untuk menanam padi. Tetapi setelah air tersebut merendam permukiman penduduk bertahun-tahun, yang terjadi adalah tanah tidak bisa lagi ditanami padi dan masyarakat kehilangan salah satu sumber mata pencahariannya sebagai petani padi. Ini membuktikan bahwa air permukaan perlahan mengalami penurunan kualitas.

Hampir seluruh responden menyatakan bahwa sejak tahun 2000-an hingga tahun 2019 banjir rob terus menggenangi wilayah Desa Pecakaran. Menurut reponden, kejadian banjir rob paling parah terjadi sekitar lima tahun terakhir, yaitu tahun 2015 hingga 2019. Selama lima tahun tersebut pula, Desa Pecakaran seperti tidak memiliki daratan karena air tidak pernah surut menggenangi lingkungan tempat tinggal mereka. Salah satu masyarakat yang menjadi informan juga menyatakan bahwa dahulu banjir rob memiliki waktu musiman. Banjir rob biasanya datang pada saat angin musim timur. Namun sekarang, baik musim timur maupun musim barat, air terus menggenangi rumah-rumah penduduk setiap harinya.

Banjir Rob

Banjir rob kini dapat dikatakan merupakan fenomena tahunan yang kerap terjadi di Kabupaten Pekalongan. Bencana alam banjir rob yang diakibatkan oleh penurunan muka tanah sudah diteliti sebelumnya oleh Lembaga Kemitraan yang dimuat dalam buku *Indonesia Menghadapi Perubahan Iklim* tahun 2019, hasilnya menyebutkan bahwa tanah di Pekalongan mengalami penurunan lebih cepat sekitar 34 cm per tahun dan sudah berlangsung sejak tahun 2002. Hal tersebut dikaitkan dengan pernyataan salah satu responden yang berkata bahwa tanah di lingkungan tempat tinggal mereka turun sebesar 20 cm sejak tahun tetapi untuk kapan waktu pastinya tanah tersebut mengalami penurunan tidak bisa disebutkan karena keterbatasan kemampuan manusia.

Kemudian, untuk banjir rob sendiri pertama kali dirasakan oleh masyarakat sekitar tahun 2003. Namun pada tahun 2003 dampak yang diakibatkan belum terlalu besar karena air pada saat itu belum memasuki permukiman penduduk. Banjir rob mulai terasa dampaknya bagi masyarakat sekitar tahun 2007 sampai tahun 2008 karena air sudah mulai menggenangi areal sawah dan tambak milik masyarakat. Responden lain juga menambahkan bahwa berdasarkan pengamatan empiriknya, banjir rob mulai masuk ke permukiman penduduk sekitar tahun 2012 sampai tahun 2013.

Banjir selama 2015 hingga 2019 memang cukup membekas di ingatan masyarakat desa. Bagaimana tidak, banjir rob selama kurun waktu lima tahun tersebut cukup banyak membuat masyarakat mengalami berbagai perubahan. Rumah-rumah penduduk tergenang air selama sehari-hari karena air rob tidak bisa keluar dari tempat tinggal mereka. Walaupun biasanya banjir rob sudah surut dalam hitungan hari tetapi air yang sudah masuk ke rumah-rumah penduduk tidak bisa keluar dengan sendirinya. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, masyarakat biasanya bersama-sama

menggunakan mesin penyedot air untuk menarik air yang masuk ke permukiman penduduk. Kalau tidak ada mesin penyedot air, maka permukiman penduduk akan terus terendam air sehari-hari bahkan mungkin bisa berbulan-bulan. Sedangkan, untuk pengoperasian mesin penyedot air masyarakat melakukan usaha kolektif dengan cara mengumpulkan uang 10.000-20.000 per rumah untuk membeli bahan bakar yang berfungsi untuk pengoperasian mesin penyedot air.

Selain itu faktor peninggian jalan yang terus dilakukan oleh pemerintah, turut membuat rumah-rumah penduduk semakin tenggelam. Masyarakat menilai, selama ini pemerintah memberikan solusi dalam bentuk peninggian jalan, tidak ada bentuk solusi lain. Sedangkan masyarakat juga memikirkan nasib rumah mereka yang semakin tenggelam akibat air yang masuk semakin tinggi. Dari 30 responden yang ditemui, hampir seluruhnya mengatakan bahwa mereka tidak pernah mendapatkan bantuan untuk perbaikan rumah. Hanya satu responden yang mengatakan bahwa keluarganya pernah mendapatkan bantuan berupa pembangunan rumah tahun 2007 dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan. Bantuan tersebut diperuntukkan kepada rumah tidak layak huni (RTLH) yang berjumlah 10 kepala keluarga per kelurahan (desa).

Perubahan Cuaca

Perubahan cuaca adalah perubahan keadaan fisik atmosfer pada waktu tertentu yang sifatnya berubah-ubah dari waktu ke waktu (Miftahuddin 2016). Perubahan ini turut memengaruhi aktivitas masyarakat yang hidupnya bergantung pada hasil alam, salah satunya hasil melaut. Nelayan dalam hal ini menjadi sumber mata pencaharian yang paling riskan terkena akibat berubahnya cuaca dari tahun ke tahun. Hasil laut yang mereka dapatkan sudah tidak melimpah seperti tahun-tahun sebelumnya. Sulitnya menentukan keputusan untuk berangkat melaut atau tidak adalah kondisi yang sering terjadi pada nelayan Desa Pecakaran.

Datangnya musim barat dan musim timur, saat ini sudah tidak bisa diprediksi. Angin kencang bisa datang kapan saja dan curah hujan tinggi bisa datang pada bulan-bulan di luar musim barat. Tanda-tanda datangnya gelombang besar juga bisa diamati oleh masyarakat seperti mulai datangnya angin kencang dan cuaca mendung yang terus menerus terjadi. Sehingga nelayan harus berhati-hati dalam memutuskan berangkat melaut agar tidak menimbulkan risiko yang membahayakan bagi nelayan.

Perubahan Bangunan Rumah Responden

Tidak ada warga yang bisa memperkirakan kapan datangnya banjir rob. Rob bisa datang tiba-tiba sewaktu-waktu tanpa ada persiapan sebelumnya dari warga desa. Hal tersebut menyebabkan kerusakan rumah dan aset milik warga banyak mengalami kerusakan. Mulai dari lantai yang tergenang air sehari-hari dinding rumah yang mengalami pengikisan akibat air asin hingga seluruh perabotan rumah yang rusak akibat terendam air asin, alat elektronik yang tidak bisa terpakai, hingga rusaknya kendaraan bermotor.

Untuk menanggulangi situasi ini warga melakukan beberapa upaya untuk mempertahankan hidup mereka. Berdasarkan hasil wawancara, Sebanyak 18 dari 30 responden meninggikan dinding rumah dan empat responden hanya meratakan lantai rumah dengan tanah. Selain itu terdapat 2 responden yang melakukan pindah rumah, dengan keterangan satu responden pindah ke desa sebelah (Desa Mulyorejo) dan satu responden lainnya hanya berpindah lokasi tetapi masih berada di desa yang sama (Desa Pecakaran). Sementara responden yang tidak pindah rumah dan tidak melakukan perbaikan rumah cukup banyak yaitu enam responden, hal ini dikarenakan oleh faktor biaya yang tidak cukup untuk meninggikan dinding rumah atau meratakan lantai dengan tanah.

Besar kenaikan tinggi dinding rumah dapat dikatakan setara atau tidak jauh berbeda dengan kenaikan tambahan tinggi tanah lantai rumah mereka. Apabila tanah yang diratakan setinggi 2 meter, tembok yang ditinggikan berkisar 2,5-3 meter. Kenaikan tinggi dinding rumah ini biasanya diikuti dengan penggantian jendela dan pintu yang kayunya sudah rusak akibat terkikis air asin. Oleh sebab itu biaya perbaikan rumah yang dikeluarkan masing-masing keluarga tidaklah sedikit. Mayoritas rumah penduduk di Desa Pecakaran memilih menggunakan lantai semen daripada di keramik untuk mengurangi pengeluaran biaya yang lebih besar. Berdasarkan penuturan responden, tampak bahwa

mereka belum bisa memastikan sampai kapan banjir rob akan berhenti menghampiri tempat tinggal mereka. Selain itu mereka juga hidup dengan ketidakpastian dari kondisi lingkungan tempat mereka, yang entah sampai kapan harus mereka alami.

Perubahan Produksi Tangkapan Ikan

Nelayan Desa Pecakaran, selama ini mendapatkan modal untuk melaut dari tengkulak solar. Mekanismenya, tiap nelayan yang akan berangkat melaut diberikan solar sebanyak 30 liter (satu jirigen) yang cukup untuk melaut selama 8 jam. Ketika nelayan pulang melaut dan hasil tangkapan sudah dijual di pelelangan, tengkulak baru akan mendapatkan uang dari hasil pelelangan sebanyak 170.000-200.000 atau yang setara dengan harga solar 30 liter. Sedangkan modal untuk makan dan rokok biasanya dikeluarkan dari uang pribadi nelayan.

Secara keseluruhan, pendapatan hasil melaut antara sebelum dan setelah banjir rob tidak mengalami banyak perubahan. Sejak dulu perubahan pendapatan justru sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca di lautan. Apabila kondisi cuaca di lautan sedang baik maka pendapatan akan tinggi, namun jika kondisi yang terjadi adalah sebaliknya maka pendapatan mengalami penurunan.

Berbagai faktor dapat memengaruhi berubahnya hasil produksi tangkapan ikan. Namun yang paling memberikan pengaruh adalah faktor yang pertama, yakni kondisi cuaca. Faktor kedua yang paling sering dikeluhkan nelayan adalah sulitnya bahan bakar. Seluruh nelayan yang ditemui mengatakan bahwa yang memengaruhi hasil tangkapan mereka adalah bahan bakar yang sulit mereka dapatkan. Awalnya, nelayan mengambil bahan bakar (solar) di pompa milik PT AKR Corporindo yang terletak tidak jauh dari TPI Jamean. Namun, pompa tersebut sudah lama tidak berfungsi dan nelayan juga tidak mengetahui apa alasannya. Akibat pompa lama tidak berfungsi, nelayan menggunakan alternatif dengan cara membeli ke tengkulak solar

STRATEGI ADAPTASI NELAYAN

Diversifikasi Sumber Pendapatan

Berdasarkan hasil wawancara, dari 30 responden hampir seluruhnya tidak melakukan upaya diversifikasi usaha. Hanya satu responden yang melakukan diversifikasi usaha dalam bentuk mengelola tambak. Responden yang melakukan diversifikasi usaha dalam bentuk mengelola tambak mengemukakan alasan melakukan kegiatan tersebut dengan tujuan menambah penghasilan keluarga mereka. Tambak yang dikelola sudah lama dimiliki oleh responden. Responden mengutarakan bahwa budidaya tambak sudah lama mereka kelola dengan maksud agar responden memiliki sumber penghasilan lain selain dari hasil melaut. Mengingat kondisi cuaca akhir-akhir ini yang sulit diprediksi dan sulitnya diperoleh bahan bakar dalam dua bulan terakhir, usaha tambak menjadi tumpuan harapan keluarga responden.

Rendahnya angka diversifikasi usaha yang dilakukan responden berkaitan dengan faktor kepercayaan mereka terhadap sumber daya laut yang sudah memberikan mereka penghidupan. Responden percaya bahwa laut akan terus memberikan hasilnya untuk mereka bertahan hidup. Selain faktor kepercayaan, faktor tidak adanya sumber penghasilan lain selain dari laut juga turut memengaruhi. Seluruh responden menyatakan, mereka tidak tahu harus kemana mencari sumber penghasilan selain dari sektor laut.

Diversifikasi Alat Tangkap

Pecakaran sebagai salah satu desa di Kabupaten Pekalongan menggunakan salah satu alat tangkap arad. Arad merupakan alat tangkap modifikasi nelayan lokal yang sudah digunakan sejak lama. Hingga saat ini, arad masih tetap dijadikan alat tangkap utama bagi nelayan Desa Pecakaran dan belum ada upaya dari nelayan untuk melakukan diversifikasi alat tangkap. Cara kerja arad, menggunakan dua mesin yang berfungsi untuk menarik jaring yang dijatuhkan ke dasar laut.

Dari 30 responden, 15 diantaranya menggunakan mata jaring terkecil dengan ukuran dibawah atau sama dengan 1,9 inch. Dilanjutkan dengan 12 responden yang menggunakan mata jaring terkecil

dengan ukuran lebih dari atau sama dengan 2,7 inch. Sisanya, tiga responden menggunakan mata jaring terkecil nya dengan ukuran 2-2,6 inch.

Tampak bahwa nelayan Desa Pecakaran masih mengutamakan sisi ekonomi daripada sisi ekologis. Pernyataan ini juga didukung oleh salah satu informan yang menyatakan bahwa alat tangkap bernama arad yang sudah mereka gunakan bertahun-tahun, sangat efektif cara kerjanya. Disebut efektif oleh informan karena hasil tangkapan yang nelayan dapatkan sangatlah banyak dan beragam, bahkan hingga pasir serta lumpur pun ikut terjaring oleh alat tangkap ini.

Sementara warga masyarakat pada umumnya dan para nelayan pada khususnya belum memikirkan dampak ekologis yang timbul bila mereka terus menggunakan mata jaring dengan ukuran kecil. Masyarakat hanya berpikir bagaimana caranya mencukupi kebutuhan hidup anggota keluarganya. Padahal bila kegiatan penangkapan ikan terus menggunakan mata jaring ukuran kecil, maka risikonya keberlanjutan ekosistem laut dan produksi tangkapan ikan akan terancam.

Periode dan Lokasi Penangkapan Ikan

Angin musim barat dan musim timur yang datangnya semakin sulit diprediksi, mengharuskan nelayan lebih berhati-hati untuk menentukan kapan nelayan harus berangkat melaut atau tidak. Curah hujan tinggi dan angin kencang yang bisa datang sewaktu-waktu membuat nelayan perlu mengubah waktu yang digunakan untuk melaut dalam satu kali trip. Sebagian besar nelayan yang awalnya memiliki waktu satu kali *trip* selama dua hari dua malam atau satu hari satu malam mulai berubah menjadi 8 jam perjalanan saja. Untuk kapan waktu nelayan secara pasti mulai mengalami perubahan waktu *trip*, tidak ada yang bisa menyebutkan. Nelayan hanya mengatakan bahwa akhir-akhir ini cuaca semakin sulit diprediksi dan terpaksa mereka hanya melaut selama 8 jam saja agar mengurangi risiko yang mungkin terjadi.

Salah satu responden juga menyatakan, biasanya mereka berangkat melaut pagi hari dan baru kembali ke daratan besok paginya. Lalu, siang hari mereka menjual hasil tangkapan ke TPI Jamean. Baru, esok paginya lagi mereka akan berangkat melaut kembali. Sehingga, responden memiliki jeda satu hari setelah mereka bekerja selama 24 di lautan. Namun, rutinitas tersebut tidak selalu berjalan dengan lancar. Perubahan cuaca ekstrem yang akhir-akhir ini sering terjadi, turut menjadi pertimbangan untuk nelayan- nelayan yang memutuskan untuk melaut sehari semalam.

Apabila dibandingkan antara sebelum dan sesudah banjir rob, nelayan mengaku bahwa mereka tidak memiliki perubahan waktu melautnya. Nelayan merasa mulai mengubah waktu melautnya ketika cuaca sudah mulai sulit untuk diprediksi. Sehingga, apabila dibatasi antara waktu sebelum dan sesudah banjir rob maka seluruh nelayan memberikan jawaban yang sama yaitu tidak mengalami perubahan. Selain waktu tempuh melaut dalam satu kali *trip* yang tidak berubah, nelayan juga mengatakan bahwa lokasi yang mereka gunakan untuk mencari ikan dilaut juga tidak mengalami perubahan lokasi. Responden tetap menggunakan lokasi yang sama tiap tahunnya walaupun telah terjadi perubahan lingkungan fisik di laut.

DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP STRATEGI ADAPTASI NELAYAN

Banjir Rob dan Strategi Adaptasi Nelayan

Nilai signifikansi antara banjir rob dengan diversifikasi pendapatan yaitu 0,998. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 yang artinya antara indikator banjir rob dengan indikator diversifikasi pendapatan tidak memiliki hubungan. Hal ini didukung oleh salah satu responden yang menyatakan, masyarakat Desa Pecakaran sudah sejak lama memiliki sumber mata pencaharian sebagai nelayan dan hingga saat ini kebutuhan rumah tangga nelayan sehari-hari masih tercukupi oleh sumber yang ada, yaitu dari laut. Apabila mereka melakukan upaya diversifikasi ke sumber pertanian lain seperti sawah dan ternak, juga tidak bisa. Tanah tempat masyarakat tinggal, tidak bisa lagi ditanami tanaman padi atau tanaman perkebunan lainnya. Hal ini dipengaruhi oleh faktor kenaikan muka air laut yang terjadi di pesisir Desa Pecakaran serta menyebabkan permukaan tanah menjadi turun.

Strategi Adaptasi Nelayan dan Perubahan Bangunan Rumah Responden

Nilai signifikansi antara indikator diversifikasi pendapatan dengan perubahan rumah responden adalah 0,876. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 yang artinya antara indikator diversifikasi pendapatan dengan indikator perubahan rumah responden tidak memiliki hubungan. Tidak adanya hubungan antara dua indikator tersebut dipengaruhi oleh faktor mempertimbangkan kondisi tempat tinggal. Melihat dari 30 responden yang ditemui, hanya 1 orang yang melakukan upaya diversifikasi pendapatan. Sehingga, dapat digarisbawahi, baik masyarakat yang melakukan upaya diversifikasi atau tidak melakukan mereka tetap bisa mengubah bentuk bangunan rumah mereka. Masyarakat mengubah bentuk bangunan rumah mereka berdasarkan kondisi yang mereka alami

Perubahan Produksi Tangkapan Ikan dan Strategi Adaptasi Nelayan

Nilai signifikansi antara indikator perubahan produksi tangkapan ikan dengan diversifikasi pendapatan yaitu 0,317. Nilai tersebut lebih besar dari 0,05 maka artinya antara indikator perubahan produksi tangkapan ikan dengan diversifikasi pendapatan tidak memiliki hubungan. Tidak adanya hubungan antara kedua indikator didukung oleh pernyataan beberapa responden yang menyatakan bahwa mereka tidak akan mencari sumber pendapatan lain selain dari hasil laut karena mereka sudah yakin, seperti apapun keadaannya laut akan tetap memberikan penghidupan untuk masyarakat nelayan. Responden juga mengaitkan dengan kepercayaan yang mereka anut bahwa laut adalah milik Tuhan semesta mereka yang tidak akan habis isinya walaupun aktivitas penangkapan ikan terus berjalan setiap hari. Sehingga, baik nelayan yang memiliki hasil produksi tangkapan ikan rendah atau tinggi, mereka tidak akan mencari sumber diversifikasi pendapatan yang lain.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini diajukan dua hipotesa. Hipotesa pertama, dalam merespon dampak sosio-ekologis perubahan iklim, rumah tangga nelayan diduga mengembangkan strategi adaptasi yang berbeda sesuai kondisi sosial ekonominya. Hipotesa kedua, sebagai respon terhadap dampak sosio-ekologis tersebut, rumah tangga nelayan diduga mengembangkan strategi adaptasi berupa diversifikasi sumber pendapatan, diversifikasi alat tangkap, serta mengubah periode dan lokasi penangkapan ikan. Hasil penelitian adalah sebagai berikut.

Berkenaan dengan hipotesa pertama. Warga Desa Pecakaran telah merasakan pengaruh perubahan iklim terhadap kenaikan muka air laut, banjir rob, dan perubahan cuaca. Fenomena ini mulai dirasakan setelah tahun 2015. Hingga akhir tahun 2019, akibat banjir rob yang nyaris melanda setiap hari sejak 2015, maka berangsur-angsur warga (responden) kehilangan hampir seluruh lahan pertanian (tambak, lahan kering). Kini banjir rob sudah menggenangi rumah responden, juga fasilitas umum (antara lain Balai Desa, Tempat Pelelangan Ikan) dan fasilitas sosial. Menghadapi rumah yang sekarang terus menerus tergenang air laut, terdapat ada empat pola adaptasi yang dilakukan responden sesuai dengan kondisi sosial ekonomi responden masing-masing, yakni: (i) tidak melakukan perbaikan atau modifikasi fisik rumah (6 responden); (ii) meningkatkan dan meratakan tinggi lantai rumah dengan tanah (4 responden); (iii) meningkatkan tinggi dinding rumah agar air tidak masuk ke dalam rumah (18 responden); dan (iv) pindah rumah (2 responden). Sesuai dengan kondisi sosial ekonomi masing-masing responden, tercatat 6 responden yang tidak melakukan adaptasi dengan situasi banjir rob, dan 2 responden pindah ke tempat tidak terkena pengaruh banjir rob.

Berkenaan dengan hipotesa kedua. Hasil penelitian menunjukkan tidak atau belum muncul perubahan strategi nafkah dikalangan responden sebagai bentuk adaptasi terhadap banjir rob. Dari 30 responden yang diteliti, 29 responden tidak melakukan perubahan diversifikasi sumber pendapatan akibat banjir rob. Lokasi dan periode penangkapan ikan juga tidak mengalami perubahan. Demikian pula diversifikasi alat tangkap juga tidak terjadi. Alat tangkap *arad* yang mereka gunakan dipandang masih efektif digunakan untuk menangkap ikan di laut. Dugaan awal (hipotesa kedua) bahwa banjir rob akan mendorong munculnya adaptasi baru berupa: diversifikasi pendapatan, diversifikasi alat tangkap, serta perubahan periode dan lokasi penangkapan ikan nelayan Desa Pecakaran; ternyata tidak terbukti.

Tampak bahwa adaptasi warga Desa Pecakaran (khususnya responden nelayan) masih sebatas adaptasi fisik rumah sebagaimana dijelaskan pada paragraf sebelum ini. Banjir rob belum mengubah strategi nafkah para nelayan responden sebagai wujud adaptasi. Fenomena ini kemungkinan besar hanya berlaku sementara. Mengingat belum adanya upaya yang efektif untuk mengendalikan perubahan iklim, maka banjir rob (akibat kenaikan permukaan laut) diduga akan semakin meluas dan semakin besar pengaruhnya pada kehidupan rumah tangga nelayan. Pada situasi ini terbuka kemungkinan rumah nelayan tidak bisa dihuni lagi. Upaya meninggikan lantai dan dinding rumah menjadi tidak efektif lagi karena air laut terus naik.

Mengingat dampak banjir rob akan melampaui kapasitas warga Desa Pecakaran (khususnya nelayan) untuk beradaptasi, maka sejak sekarang dipandang penting pemerintah mulai melakukan penanganan secara serius masalah banjir rob secara komprehensif dan berkelanjutan, agar masyarakat siap menghadapi tantangan hidup di masa mendatang.

Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, terdapat beberapa saran yang mungkin akan berguna bagi pihak-pihak terkait nantinya, yaitu: (1) Bagi pemerintah, hal yang perlu segera dilakukan adalah pertama, memperbaiki sistem drainase desa. Mulai dari memperbaiki saluran- saluran air di depan rumah-rumah penduduk sampai pembangunan polder yang diharapkan dapat mencegah masuknya air ke permukiman penduduk. Kedua, mensosialisasikan kepada masyarakat untuk membangun rumah dengan bentuk yang menyesuaikan kondisi Desa Pecakaran, misalnya bentuk rumah panggung. Ketiga, program pembangunan tanggul melingkar yang dikerjakan satu paket dengan Rumah Pompa Sengkarang perlu dikaji lebih lanjut keefektifannya; (2) Bagi akademisi, berdasarkan hasil penelitian ini terdapat beberapa hal yang bisa diteliti lebih lanjut oleh bidang keilmuan sosial maupun bidang keilmuan lainnya. Peneliti bisa mengkaji apakah benar tanah di Desa Pecakaran mengalami penurunan setiap tahunnya dan apakah benar dugaan Sungai Sengkarang debit nya terus mengalami peninggian setiap tahunnya; (3) Bagi masyarakat, diharapkan dengan adanya penelitian ini masyarakat menjadi lebih terbuka bahwa perubahan iklim merupakan kejadian yang nyata terjadi dan sebagai masyarakat yang bermukim di wilayah pesisir penting untuk memiliki kemampuan beradaptasi dengan kondisi alam yang nantinya akan terjadi. Masyarakat juga diharapkan paham bahwa laut sebagai sumber pendapatan utama mereka tidak bisa terus menerus di eksploitasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror AMZ. 2019. Analisis penentuan lokasi potensial shelter evakuasi dan desain evakuasi untuk bencana banjir di Kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari [skripsi]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anilta V. 2019. Dinamika hubungan patron klien nelayan di pantai utara jawa: studi kasus di Kecamatan Wonokerto Kabupaten Pekalongan [skripsi]. Jakarta (ID): Universitas Islam Negri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik 2018. Statistik Indonesia 2018 [internet]. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Dewiyanti S, Ma'ruf A, Indriyani L. 2019. Adaptasi nelayan Bajau terhadap dampak perubahan iklim di pesisir Soropia Kabupaten Konawe, Sulawesi Tenggara. *Ecogreen* 5(1): 23-29.
- [DKP] Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan. 2015. Program Kawasan Pesisir Terpadu. Pekalongan (ID): Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Pekalongan.
- Diposaptono S, Budiman, Agung F. 2009. Menyiasati Perubahan Iklim di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Jakarta (ID): Sains Press.
- Effendi S, Tukiran. 2017. Metode Penelitian Survei. Jakarta (ID): LP3ES.
- Ermawan F. 2014. Hubungan antara persepsi dan bentuk adaptasi nelayan terhadap perubahan iklim [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hakim BA, Suharyanto, Hidajat WK. 2013. Pengaruh kenaikan muka air laut pada efektifitas bangunan untuk perlindungan pantai Kota Semarang. *Buletin Oseanografi Marina* 2:81-93

- Harjadi P, Ratag MA, Karnawati D, Rizal S, Suro, Sutardi, Triwibowo, Sigit H, Wasiati A, Yusharmen. 2007. Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia. Jakarta (ID): Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (BAKORNAS PB).
- Ilhami F, Nugroho D, Rocchadi B. 2014. Pemetaan tingkat kerawanan rob untuk evaluasi tata ruang pemukiman daerah pesisir Kabupaten Pekalongan Jawa Tengah. *Journal of Marine Research* 3(4): 508-515
- Joesidawati MI. 2013. Dampak dan estimasi kerugian akibat kenaikan muka laut di kawasan pesisir Kabupaten Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Harpodon Borneo* 6(2):125-134
- Marfai MA. 2014. Impacts of sea level rise to coastal ecology: a case study on the northern part of Java Island, Indonesia. *Quaestiones Geographicae* 33(1):107-114
- McCarthy JJ, Canziani OF, Leary NA, Dokken DJ, White KS. 2001. *Climate change 2001: impact, adaption, and vulnerability*. United Kingdom (UK): Cambridge University Press.
- Nugroho BDA. 2016. *Fenomena Iklim Global, Perubahan Iklim, dan Dampaknya di Indonesia*. Yogyakarta (ID): Gajah Mada University Press.
- Numberi F. 2009. *Perubahan Iklim, Implikasinya terhadap Kehidupan di Laut, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil*. Jakarta (ID): Citrakreasi Indonesia.
- 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.
- Pribadi UA. 2011. *Penilaian dampak kenaikan muka air laut terhadap wilayah pesisir (studi kasus: Kota Semarang)* [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Salim MA, Siswanto AB. 2018. *Penanganan banjir dan rob di wilayah Pekalongan*. *Jurnal Teknik Sipil*. 11.
- Suparmoko. 2008. *Ekonomi sumber daya alam dan lingkungan (suatu pendekatan teoritis)*. Yogyakarta (ID): BBFE- Yogyakarta
- Susandi A, Herlianti I, Tamamadin M. 2008. Dampak perubahan iklim terhadap ketinggian muka air laut di wilayah Banjarmasin. *Jurnal Ekonomi Lingkungan* 2(4)
- Susandi A, Satria A, Adhuri D, Muthohharoh NH. 2019. Laut, pulau-pulau kecil, dan perubahan iklim. Di dalam: Nurbaya S, Masripatin N, Adiwibowo S, Sugandi Y, Reuter T. *Krisis Sosial-Ekologis dan Keadilan Iklim*. Jakarta (ID): Kompas.
- Triatmodjo B. 1999. *Teknik Pantai*. Yogyakarta (ID): Beta Offset.
- Yuwono A, Rachman NF, Heroepoetri A. 2019. Perubahan iklim dan agenda- agenda penanganannya pada tingkatan lokal, nasional, dan global. Di dalam: Nurbaya S, Masripatin, Adiwibowo S, Sugandi Y, Reuter T. *Krisis Sosial-Ekologis dan Keadilan Iklim*. Jakarta (ID): Kompas.
- Zughroh M. 2018. *Estimasi nilai kerugian ekonomi masyarakat dan strategi adaptasi akibat banjir rob (studi kasus: Desa Pecakaran, Kecamatan Wonokerto, Kabupaten Pekalongan)* [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.