

Resiliensi dan adaptasi petani garam akibat perubahan iklim di Desa Donggobolo, Kecamatan Woha, Kabupaten Bima

Resilience and adaptation of salt farmers due to climate change in Donggobolo Village, Woha District, Bima Regency

D. Aldi^{1*}, Nurhayati², E. I. K. Putri³

¹Program Studi Ilmu Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, IPB University, Bogor, Indonesia

²Departemen Arsitektur Lanskap, IPB University, Bogor, Indonesia

³Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, IPB University, Bogor, Indonesia

Abstrak.

Perubahan iklim memiliki dampak bagi produksi garam dan rumah tangga petani garam. Penelitian ini dilakukan di Desa Donggobolo Kecamatan Woha, Kabupaten Bima pada bulan Agustus–September 2020 dengan melakukan penilaian terhadap penggunaan modal nafkah, tindakan resiliensi, serta adaptasi sebagai bentuk respons perubahan iklim. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modal fisik merupakan modal utama yang digunakan oleh masyarakat pada sektor publik maupun *privat*. Keberadaan fasilitas dan lokasi desa yang dapat diakses dengan mudah menjadikan fasilitas fisik mudah dimanfaatkan dalam pemenuhan nafkah. Tindakan *self-organization* merupakan tindakan resiliensi dengan nilai tertinggi. Berbagai adaptasi juga dilakukan sesuai dengan fenomena iklim yang dihadapi seperti mengatur jumlah tenaga kerja di tambak garam, memberhentikan produksi, mencari alternatif nafkah, serta adaptasi teknologi. Jumlah petani garam menurun saat musim kemarau panjang dengan kemungkinan pemberhentian produksi dikarenakan musim kemarau panjang yang tidak diikuti musim hujan yang panjang sebelumnya akan menyebabkan kelimpahan stok garam dan penurunan harga. Alternatif nafkah menjadi prioritas apabila penghasilan pada saat musim garam yang tidak mencukupi. Pemanfaatan teknologi masih sedikit dilakukan karena sebagian besar pengadaannya bergantung pada pemerintah.

Abstract.

Climate change possesses an impact on salt production and salt farmer households. The research was conducted in Donggobolo Village, Woha Sub-district, Bima in August-September 2020 by assessing the use of capital, resilience action and adaptation as a response of climate change. The results showed that physical capital is the main capital used by the public in the public and private sectors. The existence of facilities and village locations that can be accessed easily, make physical facilities easy to use in fulfilling a living. Self-organization action is an act of resilience with the highest value. Various adaptations are also carried out in accordance with the climatic phenomena faced, such as regulating the number of workers in salt ponds, stopping production, seeking alternative livelihoods and adapting technology. The number of salt farmers decreases during the long dry season with the possibility of stopping production due to the long dry season, which is not followed by the previous long rainy season causing the abundance of salt stocks and lower prices. Alternative income becomes a priority if the income during the salt season is not sufficient. The use of technology is still limited because most of them depend on the government.

Keywords: living capital, adaptation, resilience action

Kata kunci: modal nafkah, adaptasi, tindakan resiliensi

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan tantangan yang harus dihadapi berbagai komponen masyarakat. Dampak perubahan iklim memengaruhi berbagai sektor dalam skala luas (global, kontinen, negara) dan dalam skala lebih kecil seperti provinsi, kabupaten, satuan ekologis, satuan mata pencaharian dan rumah tangga (IPCC 2014). Perubahan iklim yang ditandai dengan pergeseran awal musim dan perubahan panjang periode musim (hujan maupun kemarau),

* Korespondensi Penulis

Email : foresterdavit@apps.ipb.ac.id

sebagian besar menyebabkan kerugian bagi masyarakat (Aldrian *et al.* 2011). Dalam skala rumah tangga, perubahan iklim sangat berpengaruh bagi mereka yang pekerjaannya bergantung pada kondisi iklim dan cuaca seperti petani garam (Kurniawan dan Azizi 2012; Adiraga dan Setiawan 2014).

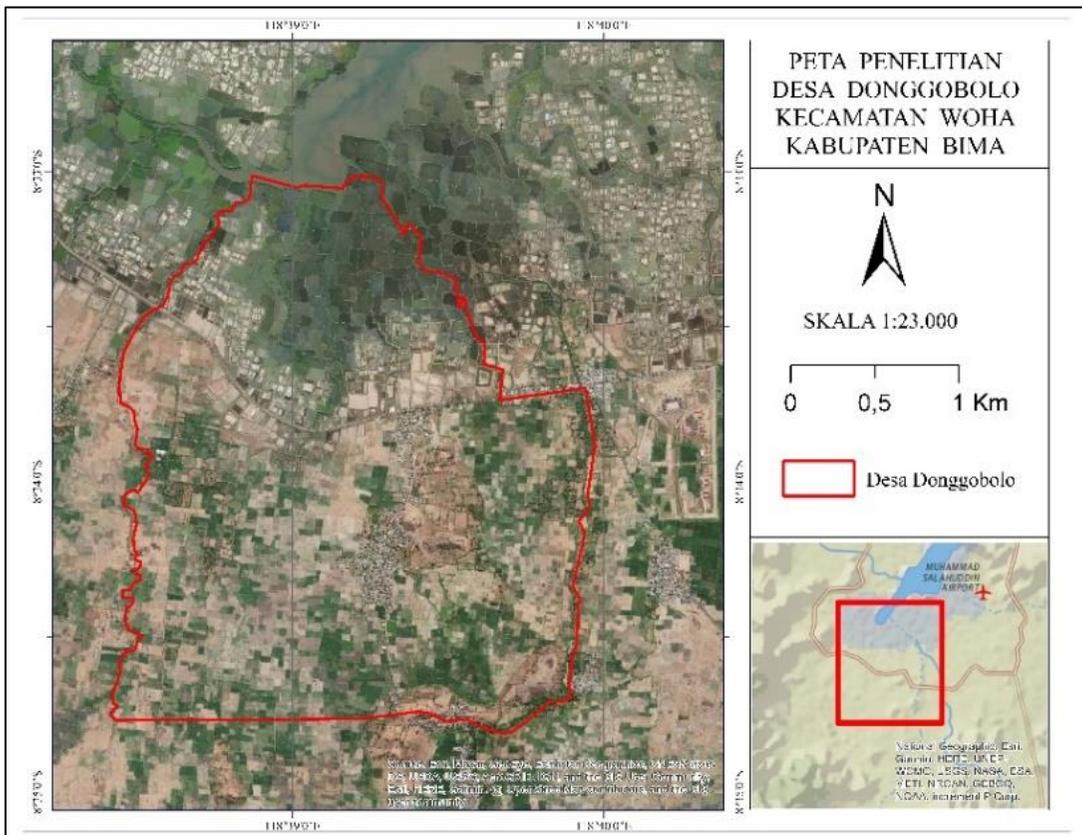
Desa Donggobolo merupakan salah satu desa di Kecamatan Woha Kabupaten Bima yang sebagian besar masyarakatnya secara turun-temurun menjadikan garam sebagai sumber mata pencaharian utama. Berdasarkan tipe karakteristik pengembangan usaha menurut Aunurrofiqi (2018), pembuatan garam di Desa Donggobolo menggunakan model pengembangan gotong royong. Produksi garam dilakukan menggunakan metode tradisional berupa pengeringan air laut di dalam meja garam dengan bantuan panas secara alami. Proses evaporasi menjadi faktor yang memengaruhi produksi, dimana semakin besar evaporasi terjadi maka proses pembuatan garam akan berjalan semakin cepat. Proses pembuatan garam umumnya dilakukan mulai awal bulan Juli dan berakhir pada akhir bulan November.

Dampak perubahan iklim menyebabkan ketidakpastian nafkah rumah tangga petani garam tradisional termasuk di Desa Donggobolo. Anomali iklim menyebabkan kondisi banjir atau kekeringan panjang yang menyebabkan ketidakstabilan harga garam yang memengaruhi pendapatan dan tingkat resiliensi rumah tangga petani garam. Dalam memenuhi nafkahnya, rumah tangga melakukan usaha dengan mengombinasikan modal yang dimiliki berupa modal alam (*natural capital*), modal fisik (*physical capital*), modal manusia (*human capital*), modal finansial (*financial capital*) dan modal sosial (*social capital*) sebagai upaya memaksimalkan sumber nafkah (Ellis 2000). Dalam menghadapi perubahan iklim, dilakukan serangkaian tindakan resiliensi agar nafkah rumah tangga dapat terus dipertahankan. Resiliensi mengacu pada serangkaian tindakan yang berkaitan dengan kapasitas individu, kelompok, atau sistem ekologi sosial masyarakat dalam menahan tekanan serta meningkatkan kapasitas dengan berbagai pendekatan sebagai respons adanya perubahan iklim (Speranza *et al.* 2014). Kondisi resiliensi berkaitan erat dengan perubahan iklim dan adaptasinya, dimana semakin tinggi resiliensi suatu komunitas maka semakin baik mereka dalam mencegah, menghadapi, maupun memanfaatkan dampak perubahan iklim yang terduga maupun tidak terduga (Blázquez *et al.* 2017). Selain itu, dilakukan berbagai tindakan adaptasi karena perubahan iklim tidak hanya memengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan, tetapi juga pada cara berperilakunya (Zolnikov 2019). Berdasarkan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji tindakan resiliensi dan adaptasi rumah tangga petani garam terhadap pengaruh perubahan iklim.

2. METODOLOGI

2.1. Lokasi kajian dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Donggobolo, Kecamatan Woja, Kabupaten Bima (Gambar 1) pada Agustus-September 2020. Desa Donggobolo yang terletak di Kecamatan Woja, memiliki akses langsung jalan nasional lintas Sumbawa-Bima dan berjarak kurang lebih 2,2 Km dengan Kantor Bupati Bima (BPS Kabupaten Bima 2020). Luas tambak garam di Desa Donggobolo mencapai 148,2 ha. Lokasi tambak garam berada di sebelah utara desa menghadap kawasan Teluk Bima. Desa Donggobolo dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan salah satu desa penghasil garam terbesar di Kabupaten Bima yang memiliki potensi mengalami perubahan tutupan lahan untuk pembangunan perumahan akibat pemindahan ibukota Kabupaten Bima yang baru.



Gambar 1. Lokasi pengambilan data penelitian.

2.2. Prosedur pengumpulan dan analisis data

Objek kajian adalah rumah tangga petani garam di Desa Donggobolo, baik rumah tangga asli Desa Donggobolo maupun yang tinggal di luar desa. Metode pengambilan data menggunakan sensus dengan jumlah responden sebanyak 81 rumah tangga. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner penelitian.

Analisis modal dan resiliensi rumah tangga menggunakan skala Likert dengan kriteria yang digunakan Speranza *et al.* (2014) dan Wahyuni (2016) untuk menentukan besaran nilai sub komponen *buffer capacity*, *self-organization* dan *capacity of learning*. Perhitungan total skor akhir setiap indikator menggunakan **Persamaan 1** yang mengacu kepada Puspitawati dan Herawati (2013).

$$Y = \left(\frac{X - \text{Nilai Minimum } n}{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai minimum}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

Y = Nilai indeks dalam persen

X = Rata-rata skala Likert tindakan resiliensi rumah tangga

Hasil perhitungan nilai indeks (Y) dikategorikan dengan menggunakan *Bloom's cut-off* dimana nilai <60% digolongkan ke dalam kategori rendah, nilai yang berkisar antara 60-80% digolongkan ke dalam kategori sedang dan nilai >80% digolongkan ke dalam kategori tinggi. Instrumen pengukuran modal dan tindakan resiliensi tersaji pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Instrumen penelitian.

Variabel	Indikator	Komponen penilaian
Analisis modal	Ketersediaan akses, kemudahan mengakses dan memanfaatkan modal publik dan privat	1. Modal fisik (jalan, bangunan, hasil pertanian, perikanan, peternakan)
		2. Modal sumber alam (kawasan pesisir pantai, kebun, sawah, tambak)
		3. Modal sosial (kelompok nafkah, relasi rumah tangga)
		4. Modal sumber daya manusia (Pelatihan, tingkat pendidikan)
		5. Modal finansial (akses kredit, tabungan, aset legal)
Tindakan resiliensi	Tindakan dan upaya meningkatkan ketahanan rumah tangga	1. <i>Buffer capacity</i> (<i>natural capital, physical capital, social capital, human capital, skill</i>) 2. <i>Self-organization</i> (<i>reliance on own resources, cooperation and networks, reciprocity, trust</i>) 3. <i>Capacity of learning</i> (<i>commitment to learning, knowledge of threats and opportunitie, participation to access information, experimentation, knowledge transfer capability</i>)

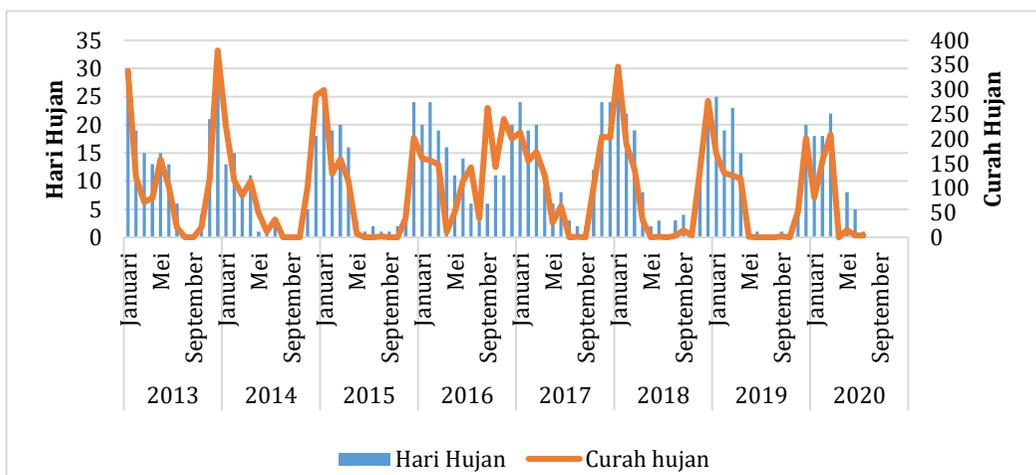
Adaptasi masyarakat dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan menjabarkan dampak perubahan iklim yang dipahami dan adaptasi yang dilakukan. Selain itu, analisis deskriptif mengkaji faktor-faktor yang memengaruhi adaptasi masyarakat dan tujuannya melalui hasil wawancara.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kondisi iklim dan pengaruhnya terhadap harga garam

Iklim merupakan faktor penting dalam proses produksi garam tradisional. Kondisi iklim dan cuaca memengaruhi waktu dalam produksi garam serta kualitas garam yang dihasilkan. Kondisi iklim pada musim kemarau di waktu produksi akan menghasilkan produktivitas garam yang optimal dengan hasil kualitas yang baik dibandingkan dengan kondisi musim hujan (Bhat *et al.* 2015). Faktor iklim juga memengaruhi kualitas tambak garam dan biaya yang dibutuhkan untuk persiapan. Biaya yang digunakan saat musim kemarau lebih kecil dari pada musim hujan. Akan tetapi, keberadaan pasokan garam yang melimpah karena produksi yang optimal pada musim kemarau berbanding terbalik dengan harga garam di pasaran, semakin melimpah produksi garam menyebabkan terjadinya penurunan harga.

Perubahan iklim yang menyebabkan ketidakpastian kondisi iklim dan cuaca menjadi salah satu penyebab terganggunya kestabilan produksi dan harga garam. Kawasan pesisir utara Kabupaten Bima mengalami peningkatan anomali iklim yang lebih besar dibandingkan kawasan selatan (Jamili *et al.* 2018). Kondisi anomali tersebut menyebabkan terjadinya perubahan durasi dan awal musim bagi petani garam. Informasi perubahan iklim di Kabupaten Bima tahun 2013–2020 dari data hasil pengamatan Stasiun Meteorologi Sultan Muhammad Salahuddin Bima tersaji pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Curah hujan dan hari hujan di Kabupaten Bima tahun 2013-2020.

Berdasarkan **Gambar 2**, Kabupaten Bima mengalami frekuensi kemarau yang tinggi pada tahun 2015, 2018 dan 2019, sedangkan musim hujan dengan frekuensi yang tinggi terjadi pada tahun 2016 dan 2017. Musim hujan panjang dan kemarau panjang memiliki korelasi dengan kecepatan angin, kelembaban udara, serta suhu udara dalam proses evaporasi untuk pengendapan kristal garam (Kartikasari 2007). Kejadian hujan pada tahun 2016 dan 2017 terjadi hampir di semua bulan termasuk pada bulan Juni–November yang merupakan waktu untuk produksi garam. Musim kemarau yang lebih awal dengan durasi yang lebih lama pada tahun 2015, 2018 dan 2019 menyebabkan lebih panjangnya waktu produksi garam.

Durasi musim hujan dan kemarau yang panjang memiliki pengaruh terhadap harga garam. Durasi musim hujan yang panjang menyebabkan hambatan pada proses produksi garam tradisional karena rendahnya evaporasi yang terjadi. Hal tersebut menyebabkan semakin besarnya kemungkinan gagal panen sehingga ketersediaan garam menjadi langka dan menyebabkan kenaikan harga. Pada musim kemarau panjang dan evaporasi tinggi, produksi garam dapat dilakukan secara optimal, sehingga produksi melimpah dan harga garam mengalami penurunan. Berdasarkan data Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Bima, informasi rata-rata harga garam di tingkat kabupaten dan total produksi garam Desa Donggobolo tahun 2015-2019 tersaji pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Harga garam Kabupaten Bima dan produksi garam Desa Donggobolo.

Tahun	Harga garam	Produksi (ton)
2015	Rp. 217/kg	13.521,32
2016	Rp. 1.217/kg	1.283,81
2017	Rp. 3.633/kg	8.011,66
2018	Rp. 550/kg	13.772,02
2019	Rp. 300/kg	12.524,04

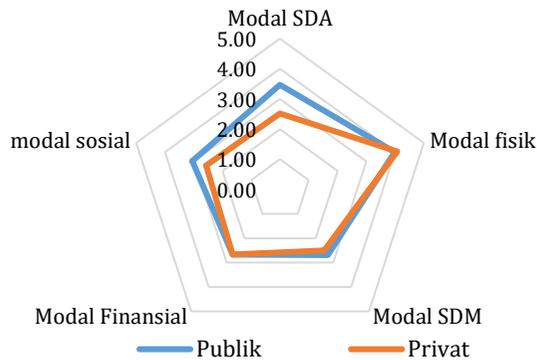
Berdasarkan **Tabel 2**, diketahui bahwa harga garam tertinggi berada pada tahun 2017. Faktor yang memengaruhi tingginya harga garam pada tahun 2017 adalah menurunnya jumlah produksi garam pada tahun 2016 akibat anomali iklim. Produksi garam hanya berlangsung dua bulan pada tahun tersebut, padahal normalnya selama empat bulan. Meskipun produksi turun pada tahun tersebut, tetapi simpanan garam di gudang dari produksi tahun 2015 masih mampu mencukupi kebutuhan pasar. Berbeda dengan tahun 2016, pada tahun 2017 terjadi kelangkaan garam akibat rendahnya produksi dan simpanan garam dari tahun sebelumnya dan keterlambatan waktu produksi yang harusnya dimulai bulan Juli menjadi bulan Agustus.

3.2. Modal nafkah dan resiliensi petani garam

Dalam memenuhi nafkah rumah tangga, terdapat beberapa modal atau aset baik bersifat publik maupun privat (Wahyuni 2016). Aset publik merupakan aset yang dapat digunakan secara optimal oleh seluruh masyarakat untuk kepentingan pribadi maupun kelompok, sedangkan aset privat memiliki akses terbatas untuk orang-orang tertentu. Modal nafkah berkaitan dengan resiliensi, semakin besar nilai modal maka semakin mudah jenis modal tersebut diakses dan dimanfaatkan untuk meningkatkan resiliensi terhadap perubahan iklim. Penilaian dalam modal meliputi kemudahan mengakses serta memanfaatkan modal tersebut. Berdasarkan penelitian Wahyuni (2016), penjabaran modal adalah sebagai berikut:

1. Modal fisik pada nafkah publik meliputi jalan, listrik dan gedung, sedangkan pada nafkah privat meliputi listrik dalam rumah tangga, hasil tambak bandeng, maupun hewan ternak petani garam.
2. Modal sumber daya alam pada nafkah publik meliputi pemanfaatan kawasan area pesisir laut maupun bentang alam lainnya, sedangkan pada nafkah privat meliputi kebun, sawah, tambak garam, maupun tambak bandeng.
3. Modal sosial pada nafkah publik meliputi keberadaan kelompok-kelompok mata pencaharian, sedangkan pada nafkah privat meliputi hubungan antar rumah tangga maupun afiliasinya dengan berbagai komponen.
4. Modal sumber daya manusia pada nafkah publik meliputi adanya pelatihan keterampilan, sedangkan pada nafkah privat meliputi pendidikan, kemampuan dan keterampilan yang dimiliki.
5. Modal finansial pada nafkah publik meliputi akses memanfaatkan koperasi, kredit atau pinjaman, sedangkan pada nafkah privat meliputi ketersediaan tabungan serta aset legal.

Perbandingan penggunaan modal nafkah pada sektor publik dan privat petani garam di Desa Donggobolo tersaji pada **Gambar 3**. Modal fisik merupakan modal utama yang dimiliki masyarakat baik dalam nafkah publik maupun nafkah privat. Modal fisik yang meliputi kemudahan mengakses sarana dan prasarana seperti jalan pada nafkah publik dan hasil pertanian, perikanan dan ternak pada nafkah privat memudahkan rumah tangga petani garam dalam memenuhi kebutuhannya. Secara menyeluruh, semua rumah tangga petani garam telah memiliki akses yang mudah untuk menuju berbagai tempat karena tersedia akses jalan yang dapat dilalui kendaraan dalam rangka menjual hasil produksi garam maupun hasil produksi dan usaha lainnya.



Gambar 3. Modal nafkah petani garam di Desa Donggobolo tahun 2020.

Tindakan resiliensi mengacu pada upaya mengurangi dampak dan meningkatkan ketahanan akan perubahan iklim. Speranza *et al.* (2014) membagi tindakan resiliensi kepada tiga komponen yaitu *buffer capacity*, *self-organization*, serta *capacity learning*. Penjelasan komponen-komponen resiliensi dijabarkan berdasarkan Speranza *et al.* (2014) dan Wahyuni (2016) sebagai berikut:

- 1) Kapasitas penyangga (*buffer capacity*) meliputi kemampuan rumah tangga menahan tekanan dan memanfaatkan peluang untuk keluar dari kemiskinan. Kapasitas penyangga meliputi *natural capital* (kemampuan dan kualitas sumber daya), *physical capital* (bangunan dan infrastruktur), *social capital* (peningkatan aset sebagai dampak keanggotaan dalam organisasi), *human capital* (tingkat pendidikan berkaitan dengan literasi) dan *skill* (kemampuan di luar bidang pertanian).
- 2) *Self-Organization* mengacu pada kemampuan internal mengontrol aksi dan kebebasan bertindak yang memengaruhi *output* nafkah. *Self-organization* meliputi *Reliance on Own Resources* (jarak atau waktu tempuh ke input sumberdaya), *Reciprocity* (jumlah pekerjaan di luar pertanian), *Cooperation and Networks* (jumlah bergabung dalam kelompok untuk meningkatkan pendapatan) dan *Trust* (kepercayaan warga dalam pinjam meminjam uang).
- 3) *Capacity of learning* mengacu pada kemampuan yang dibangun dari pembelajaran dan pengalaman sebagai upaya meningkatkan kapasitas dalam mencari nafkah. *Capacity of learning* meliputi *commitment to learning* (keikutsertaan, akses dan partisipasi dalam kegiatan bersama mengenai sumber nafkah), *knowledge of threats and opportunity* (kemampuan membaca peluang serta ancaman bagi sumber nafkah), *participation to access information* (kehadiran dalam penyuluhan dalam rentang waktu 12 bulan), *experimentation* (jumlah percobaan terhadap metode atau komoditi baru dalam 12 bulan terakhir) dan *knowledge transfer capability* (gagasan atau tindakan baru yang didapatkan dalam skala luas untuk bidang nafkah).

Nilai tindakan resiliensi *buffer capacity* petani garam di Desa Donggobolo kebanyakan memiliki nilai yang tergolong rendah (**Tabel 3**). Nilai tindakan *physical capital* merupakan komponen terbesar pada *buffer capacity*. Secara keseluruhan, akses yang mudah karena dilalui jalan lintas Sumbawa–Bima menjadikan akses kemudahan pada pemanfaatannya untuk berbagai keperluan. Nilai tindakan resiliensi *skill* menjadi yang terendah karena terdapat beberapa kepala rumah tangga yang hanya mengenyam pendidikan di tingkat SD dan SMP, serta ada juga yang tidak bersekolah.

Tabel 3. Nilai tindakan resiliensi *buffer capacity*.

Jenis tindakan	Kategori	Nilai tindakan
<i>Physical capital</i>	Sedang	76,54%
<i>Natural capital</i>	Rendah	51,85%
<i>Social capital</i>	Rendah	47,33%
<i>Human capital</i>	Rendah	41,23%
<i>Skills</i>	Rendah	36,30%

Nilai tindakan resiliensi *self-organization* merupakan tindakan resiliensi dengan nilai terbesar. Keempat komponen *self-organization* tidak ada yang tergolong dalam kategori rendah (**Tabel 4**). *Reliance on own resources* merupakan tindakan dengan nilai tertinggi. Kondisi akses dan jarak yang dekat dengan jalan menjadikan biaya yang dibutuhkan lebih sedikit dibandingkan mereka yang kesulitan akses dan memerlukan biaya yang lebih besar untuk memenuhi *input* usaha. Nilai *reciprocity* yang juga tergolong dalam kategori tinggi mengacu kepada beragamnya jenis usaha yang digeluti di luar pertanian dan usaha tani garam, seperti bertambak bandeng, berternak, serta berdagang.

Tabel 4. Nilai resiliensi tindakan *self-organization*.

Jenis tindakan	Kategori	Nilai tindakan
<i>Reliance on own resources</i>	Tinggi	87,65%
<i>Reciprocity</i>	Tinggi	82,72%
<i>Cooperation and networks</i>	Sedang	62,96%
<i>Trust</i>	Sedang	61,11%

Tindakan resiliensi *capacity of learning* menunjukkan kategori rendah untuk semua indikator (**Tabel 5**). Hal ini menunjukkan rendahnya partisipasi dan keaktifan petani garam dalam mengikuti kegiatan pelatihan, pencarian informasi dan kemauan menerapkan hal baru dalam usaha yang digeluti. Beberapa penyuluhan dilakukan dinas terkait seperti pelatihan peningkatan kualitas garam menggunakan geoisolator, akan tetapi jumlah petani garam yang hadir sangat sedikit. Hal tersebut menyebabkan kurang berkembangnya usaha yang dilakukan, karena minimnya inovasi dalam menjalankan peningkatan nafkah rumah tangga. Rendahnya nilai faktor ini terkait juga dengan

keterbatasan kegiatan dan minimnya perbedaan harga garam di pasaran, sehingga petani garam lebih memilih mempertahankan cara lama dalam memproduksi yang dianggap lebih efektif.

Tabel 5. Tindakan resiliensi *capacity of learning*.

Jenis tindakan	Kategori	Nilai tindakan
<i>Commitment to learning</i>	Rendah	34,98%
<i>Knowledge of threats and opportunitie</i>	Rendah	25,93%
<i>Participation to access information</i>	Rendah	21,91%
<i>Experimentation</i>	Rendah	20,99%
<i>Knowledge transfer capability</i>	Rendah	7,41%

3.3. Pola adaptasi petani garam

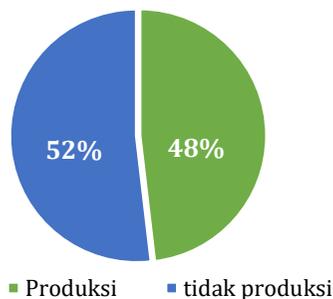
Pengaruh perubahan iklim yang dipahami masyarakat sangat terbatas. Petani garam di Desa Donggobolo hanya memahami perubahan iklim pada dua fenomena yaitu pergeseran waktu awal musim dan penambahan durasi musim (hujan maupun kemarau). Musim hujan mengacu pada kondisi hujan yang terus terjadi walaupun sudah seharusnya memasuki musim kemarau, sedangkan kemarau panjang meliputi kondisi kemarau yang sudah terjadi meskipun normalnya waktu tersebut masuk ke dalam musim (Kurniawan dan Azizi 2012). Petani garam umumnya tidak mengikuti perkembangan cuaca dan iklim, sehingga ketika terjadi musim pancaroba atau fenomena iklim tertentu, mereka hanya bisa menunggu sampai kondisi normal untuk menghindari kerugian.

Adaptasi merupakan bentuk respons dari perubahan dan kerentanan dimana semakin tinggi tingkat keberhasilan adaptasi maka semakin tidak rentan suatu sumber nafkah (Liantieme 2019). Petani garam melakukan beberapa adaptasi terhadap kegiatan produksi garam dalam rangka menekan pengeluaran maupun meningkatkan pendapatan akibat pengaruh ketidakpastian iklim. Model usaha pergaraman di Desa Donggobolo yang memakai sistem Portugis yang umumnya membutuhkan kondisi iklim yang stabil agar meja garam dapat dikeringkan secara optimal pada waktu produksi (Astutik 2019). Beberapa bentuk adaptasi berupa adaptasi iklim dan tenaga produksi, adaptasi dengan pemberhentian produksi, adaptasi strategi nafkah dan adaptasi teknologi.

Adaptasi iklim dan tenaga produksi merupakan bentuk penyesuaian akan kapasitas dan kemampuan produksi dengan target yang ingin dicapai. Target produksi biasanya bergantung dengan iklim dan harga garam di pasaran. Durasi hujan yang panjang akan disiasati petani garam dengan mengoptimalkan dan menambah tenaga kerja agar produksi yang dihasilkan dapat meningkat seiring dengan kenaikan harga garam dan kelangkaan stok di pasaran. Pada musim kemarau panjang, harga garam yang turun dengan stok yang melimpah menyebabkan ketiadaan pembeli. Beberapa petani garam di Desa Donggobolo

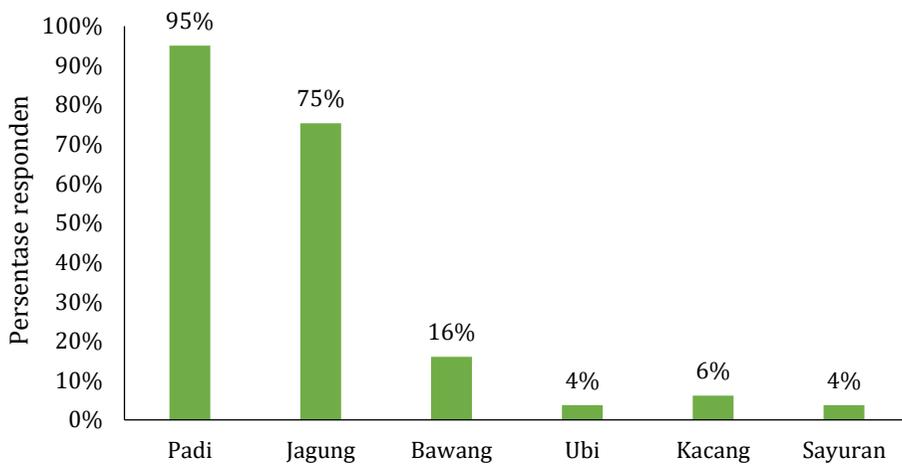
mengalami ketiadaan pembeli pada tahun 2019 dan tahun 2020, sehingga stok garam mereka menumpuk di gudang. Kemarau panjang biasanya disiasati rumah tangga dengan efisiensi tenaga kerja yakni hanya kepala keluarga saja yang bekerja di tambak garam.

Perubahan iklim dengan kondisi kemarau panjang menyebabkan beberapa petani garam melakukan adaptasi dengan menghentikan produksi. Pemberhentian produksi dilakukan oleh sebagian besar rumah tangga petani garam pada tahun 2020 (**Gambar 4**). Pemberhentian produksi oleh 52% rumah tangga petani garam berkaitan dengan ketersediaan gudang, harga dan biaya produksi. Petani garam yang berhenti produksi umumnya masih memiliki stok garam yang penuh di gudang hasil produksi tahun sebelumnya yang tidak laku terjual. Harga garam juga menjadi pertimbangan petani garam untuk melakukan produksi dimana pada saat penelitian dilakukan harga garam hanya berkisar Rp5.000–10.000 per karung dengan berat 60 kg. Harga garam tersebut dianggap petani tidak setimpal dengan modal dan waktu yang dibutuhkan dalam produksi garam. Selain produksi dalam negeri yang melimpah, keberadaan garam impor juga menghalangi daya serap petani garam untuk memasuki industri.



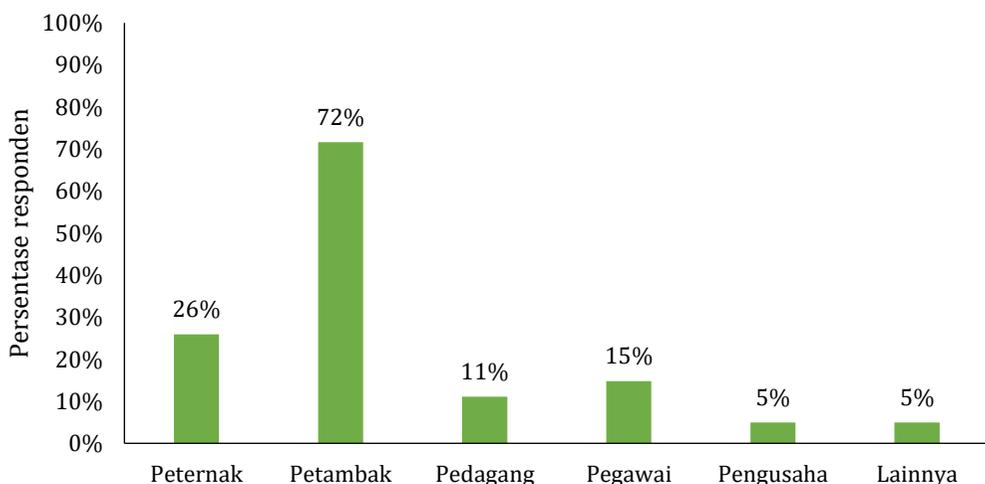
Gambar 4. Respons tindakan produksi petani garam tahun 2020.

Perubahan iklim yang memengaruhi produksi garam pada musim kemarau menyebabkan petani garam melakukan adaptasi lainnya dengan mencari alternatif nafkah. Bidang pertanian merupakan alternatif nafkah yang dijadikan tumpuan utama saat produksi garam tidak dilakukan. Beberapa jenis tanaman yang biasa ditanam tersaji pada **Gambar 5**. Komoditas utama yang biasa ditanam adalah padi dan jagung. Produksi padi di Desa Donggobolo normalnya hanya dapat dilakukan sekali setahun, tetapi usaha pertanian padi dapat dilaksanakan sebanyak dua kali setahun ketika musim hujan lebih panjang. Beberapa petani garam di kawasan timur desa mencoba menanam padi dengan bantuan mesin untuk pengairan. Jagung dapat ditanam pada saat musim kemarau panjang dikarenakan kualitas jagung dan batang akan lebih baik. Meskipun bertanam jagung pada saat musim kemarau yang panjang tetap memerlukan biaya untuk pengairan, tetapi harga jagung relatif lebih stabil dibandingkan garam.



Gambar 5. Jenis komoditi pertanian yang ditanam.

Beberapa pekerjaan lain dilakukan oleh petani garam di luar bidang pertanian seperti petambak, pegawai, peternak, pedagang dan pengusaha. Jumlah responden petani garam yang mengambil atau memiliki pekerjaan di luar pertanian garam maupun pertanian lainnya tersaji pada **Gambar 6**. Petani garam umumnya memiliki usaha tambak bandeng. Usaha tambak dilakukan di sekitar tambak garam maupun di utara mendekati Teluk Bima. Usaha bandeng biasanya dapat dilakukan sekaligus dengan usaha garam, karena dapat mengoptimalkan waktu kerja, dimana pada pagi hari petani garam dapat memberikan pakan bandeng terlebih dahulu sebelum kegiatan produksi. Selain itu, budidaya bandeng dipilih karena tidak terlalu terpengaruh oleh musim.



Gambar 6. Jenis usaha yang digeluti responden di luar pertanian.

Adaptasi teknologi termasuk yang jarang digunakan petani garam di Desa Donggobolo. Hal tersebut berkaitan dengan pengadaan teknologi untuk produksi garam sebagian besar mengandalkan bantuan oleh pemerintah. Penggunaan teknologi bantuan seperti geoisolator, pompa air dan alat ukur kadar garam, mampu meningkatkan produksi dan kualitas garam. Pemanfaatan pompa air pada usaha garam merupakan adaptasi teknologi yang paling umum dilakukan. Berdasarkan penelitian Baekhaki *et al.* (2018) di Indramayu, penggunaan teknologi seperti geoisolator menghasilkan garam lebih bersih dan lebih banyak serta meningkatkan pendapatan petani garam. Akan tetapi, hal tersebut tidak berlaku di Desa Donggobolo dikarenakan penggunaan geoisolator dianggap petani garam hanya mempersulit dan membuat rumit proses produksi, sedangkan harga garam yang dihasilkan antara model tradisional dan penggunaan geoisolator tidak memiliki perbedaan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Perubahan iklim tidak hanya berpengaruh pada proses produksi garam, tetapi juga memengaruhi harga garam dan kondisi sosial ekonomi rumah tangga petani garam. Berbagai upaya dilakukan dengan mengombinasikan modal nafkah yang didominasi oleh modal nafkah fisik baik sektor publik maupun privat dalam memenuhi kebutuhan rumah tangga. Tindakan resiliensi *self-organization* menjadi tindakan resiliensi yang paling mendominasi dalam rumah tangga petani garam. Adaptasi yang dilakukan petani garam dalam menghadapi perubahan iklim terdiri dari adaptasi jumlah tenaga kerja, adaptasi pemberhentian produksi, adaptasi nafkah alternatif dan adaptasi teknologi. Besarnya adaptasi dipengaruhi oleh harga garam serta bantuan pemerintah.

4.2. Saran

Petani garam perlu meningkatkan model resiliensi *capacity of learning* untuk memahami kondisi iklim dan mampu menghasilkan inovasi dalam produksi. Penerapan teknologi harus menjadi pertimbangan petani garam untuk dilakukan secara mandiri dengan mempersiapkan dana ketika harga jual garam tinggi. Bagi dinas terkait, diperlukan kerja sama dengan berbagai *stakeholder* untuk menyediakan data perkiraan cuaca dan iklim tiap tahunnya yang dapat disampaikan ke petani garam melalui penyuluh. Data tersebut akan berguna untuk meminimalisir dampak ancaman, kerugian dan meningkatkan potensi keuntungan nafkah rumah tangga akibat perubahan iklim.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adiraga Y dan Setiawan AH. 2014. Analisis dampak perubahan curah hujan, luas tambak garam dan jumlah petani garam terhadap produksi usaha garam rakyat di Kecamatan Juwana Kabupaten Pati periode 2003-2012. *Diponegoro Journal of Economics* 3(1):1-13.
- Aldrian E, Karmini M dan Budiman. 2011. Adaptasi dan mitigasi perubahan iklim di Indonesia. Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara Kedepujian Bidang Klimatologi, BMKG. Jakarta.
- Astutik MA. 2019. Analisis status keberlanjutan pengusahaan garam di Pulau Madura [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Aunurrofiqi I. 2018. Hubungan karakteristik kewirausahaan petani garam dengan keberhasilan usaha garam di Kabupaten Rembang [Skripsi]. Departemen Agribisnis, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baekhaki K, Kinseng RA dan Soetarto E. 2018. Korporatisasi garam rakyat: dinamika transisi sosial, ekonomi dan ekologi petambak garam. *Jurnal Sosiologi Pedesaan* 6(1):61-70.
- Bhat AH, Sharma KC and Banday UJ. 2015. Impact of climatic variability on salt production in Sambhar Lake, a Ramsar Wetland of Rajasthan, India. *Middle-East Journal of Scientific Research* 23(9):2060-2065.
- Blázquez MB, Mitchell CL, Burch SL and Wandel J. 2017. Understanding climate change and resilience: assessing strengths and opportunities for adaptation in the global south. *Climatic Change* 141:227-241.
- [BPS Kabupaten Bima] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bima. 2020. Kecamatan Woha dalam angka 2020. BPS Kabupaten Bima. Bima.
- Ellis F. 2000. *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford University Press. New York.
- [IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change. 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability part B: regional aspects*. Eds. Barros VR, Field CB, Dokken DJ, Mastrandrea MD, Mach KJ, Bilir TE, Chatterjee M, Ebi KL, Estrada YO, Genova RC, Girma B, Kissel ES, Levy AN, MacCracken S, Mastrandrea PR and White LL. Cambridge University Press. Cambridge and New York.
- Jamili S, Sudiarta IW dan Angraini LM. 2018. Analisis anomali suhu permukaan laut dan pengaruh fenomena El-Nino dan La-Nina terhadap perubahan nilai anomali suhu permukaan laut di perairan Nusa Tenggara Barat tahun 2008-2017. *Indonesian Physical Review* 1(1):17-31.
- Kartikasari K. 2007. Potensi pemanfaatan informasi prakiraan iklim untuk mendukung sistem usaha tambak udang dan garam di Kabupaten

- Indramayu [Skripsi]. Departemen Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Kurniawan T dan Azizi A. 2012. Dampak perubahan iklim terhadap petani tambak garam di Kabupaten Sampang dan Sumenep. *Jurnal Masyarakat dan Budaya* 14(3):499-517.
- Liantieme. 2019. Analisis strategi adaptasi dan kerentanan nafkah rumah tangga petani di kawasan pasang surut (kasus rumah tangga petani di Desa Mulia Sari dan Desa Sungai Dua, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan) [Skripsi]. Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Puspitawati H dan Herawati T. 2013. *Metode penelitian keluarga*. IPB Press. Bogor.
- Speranza CI, Wiesmann U and Rist S. 2014. An indicator framework for assessing livelihood resilience in the context of social-ecological dynamics. *Global Environmental Change* 28:109-119.
- Wahyuni KI. 2016. Penilaian ekonomi dan indeks kerentanan rumah tangga petani padi Di Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur [Tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Zolnikov TR. 2019. *Global adaptation and resilience to climate change*. Springer Nature Switzerland AG. Cham.