

Sejarah Adaptasi Sistem Mata Pencaharian Berkelanjutan Komunitas Nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang: Tinjauan Sistematis Literatur

Affandri Jasrio^{1*}, Krisma Haryuniati², Alfajri Yusra³, Eka Asih Febriani⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Negeri Padang

(*) affandri@fis.unp.ac.id

ABSTRACT

The Fishing communities in Indonesia's coastal areas, including Pasia Nan Tigo in Padang City, face various challenges threatening the sustainability of their livelihoods, such as climate change, environmental degradation, market price fluctuations, and socio-economic dynamics. This study aims to identify and analyze the history and forms of sustainable livelihood adaptation carried out by the fishing community in Pasia Nan Tigo through a systematic literature review. The research method employed is a literature review of relevant scientific articles, summarizing key findings to understand the sustainable livelihood adaptations undertaken by the fishing community. The study's findings indicate that there are six sustainable livelihood systems implemented by the fishing community, namely (1) diversification of income sources; (2) changes in fishing gear and techniques; (3) utilization of new technology; and (4) development of new skills and knowledge. However, fishermen still face challenges such as limited capital, low organizational capacity, and regulatory uncertainty.

Keywords: *History of Livelihood, Adaptation, Fishing Community, Pasia Nan Tigo*

ABSTRAK

Komunitas nelayan di wilayah pesisir Indonesia, termasuk di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, menghadapi berbagai tantangan yang mengancam keberlanjutan mata pencaharian mereka, seperti perubahan iklim, degradasi lingkungan, fluktuasi harga pasar, dan dinamika sosial-ekonomi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis sejarah dan bentuk adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo melalui tinjauan sistematis literatur. Metode penelitian yang digunakan literatur review terhadap artikel-artikel ilmiah yang relevan, kajian ini merangkum temuan-temuan kunci untuk memahami adaptasi sistem pencaharian berkelanjutan yang telah dilakukan pada komunitas nelayan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa terdapat enam sistem mata pencaharian berkelanjutan yang dilakukan oleh komunitas nelayan, yaitu (1) diversifikasi sumber pendapatan; (2) perubahan alat tangkap dan teknik penangkapan; (3) pemanfaatan teknologi baru; dan (4) serta pengembangan keterampilan dan pengetahuan baru. Namun, nelayan masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan modal, rendahnya kapasitas organisasi, dan ketidakpastian regulasi.

Kata Kunci : *Sejarah Mata Pencaharian, Adaptasi, Komunitas Nelayan, Pasia Nan Tigo*

PENDAHULUAN

Komunitas nelayan di wilayah pesisir Indonesia memainkan peran penting dalam menyediakan sumber pangan dan penghidupan bagi masyarakat local (Rimmer et al., 2021). Namun, mereka kerap dihadapkan pada berbagai tantangan yang mengancam keberlanjutan sistem mata pencaharian mereka. Perubahan iklim, degradasi lingkungan, fluktuasi harga pasar, dan dinamika sosial-ekonomi telah memaksa komunitas nelayan untuk beradaptasi secara berkelanjutan agar dapat mempertahankan mata pencaharian mereka (Ferduah et al., 2017). Salah satu komunitas nelayan yang menghadapi tantangan serupa adalah nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, Sumatera Barat. Wilayah pesisir Pasia Nan Tigo merupakan salah satu kawasan yang sangat bergantung pada sumber daya laut sebagai sumber penghidupan utama bagi masyarakatnya. Namun, dalam beberapa dekade terakhir, komunitas nelayan di sini dihadapkan pada berbagai perubahan yang mengancam keberlanjutan sistem mata pencaharian mereka.

Perubahan iklim, seperti kenaikan suhu laut dan pergeseran pola musim, telah memengaruhi ketersediaan dan distribusi sumber daya ikan (Cheung et al., 2021). Selain itu, degradasi lingkungan pesisir akibat aktivitas manusia, seperti pencemaran dan penangkapan ikan yang berlebihan, juga turut mengganggu ekosistem laut dan mengurangi hasil tangkapan nelayan (Maximillian et al., 2019). Di sisi lain, fluktuasi harga jual ikan di pasar lokal dan regional, serta persaingan dengan nelayan dari luar daerah, telah menciptakan ketidakpastian ekonomi bagi komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Perubahan-perubahan tersebut telah memaksa komunitas nelayan untuk terus beradaptasi agar dapat mempertahankan mata pencaharian mereka (Uddin et al., 2021). Selanjutnya, menurut Huynh et al. (2021) Adaptasi yang dilakukan dapat mencakup diversifikasi sumber pendapatan, perubahan alat tangkap, pemanfaatan teknologi baru, serta pengembangan keterampilan dan pengetahuan baru. Namun, proses adaptasi ini tidak selalu berjalan mulus dan seringkali menimbulkan tantangan baru bagi komunitas nelayan. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif tentang sistem mata pencaharian komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, serta dinamika adaptasi yang mereka lakukan, menjadi sangat penting. Hal ini dapat memberikan wawasan berharga bagi upaya pengembangan kebijakan dan program pemberdayaan yang lebih efektif untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan di wilayah ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang. Melalui pendekatan tinjauan sistematis literatur, penelitian ini akan mengeksplorasi pola-pola adaptasi yang dilakukan oleh komunitas nelayan, faktor-faktor yang memengaruhinya, serta implikasi dari proses adaptasi tersebut bagi keberlanjutan mata pencaharian mereka. Sejauh penelusuran kami, belum ada penelitian yang secara spesifik mengkaji adaptasi sistem mata pencaharian komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, dengan pendekatan tinjauan sistematis literatur. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada aspek-aspek tertentu, seperti profil sosial-ekonomi nelayan, strategi penghidupan, atau dampak perubahan lingkungan, tanpa menganalisis secara

komprehensif dinamika adaptasi sistem mata pencaharian yang dilakukan oleh komunitas nelayan di wilayah ini.

Penelitian ini diharapkan dapat mengisi celah dalam literatur penelitian yang ada dengan menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang adaptasi sistem mata pencaharian komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Temuan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan kebijakan dan program pemberdayaan yang lebih efektif untuk meningkatkan ketahanan dan kesejahteraan komunitas nelayan di wilayah pesisir Indonesia, khususnya di Kota Padang. Dari segi kebaruan, penelitian ini menggunakan pendekatan tinjauan sistematis literatur untuk menganalisis adaptasi sistem mata pencaharian komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk melakukan sintesis komprehensif terhadap berbagai hasil penelitian terdahulu, mengidentifikasi pola-pola adaptasi, serta menghasilkan wawasan yang lebih holistik tentang dinamika sistem mata pencaharian nelayan di wilayah ini. Selain itu, penelitian ini juga memiliki justifikasi yang kuat dari segi kontribusi teoretis dan praktis. Secara teoretis, temuan penelitian ini dapat memperkaya pemahaman kita tentang proses adaptasi sistem mata pencaharian pada komunitas nelayan di wilayah pesisir, khususnya dalam konteks perubahan lingkungan dan sosial-ekonomi. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan berharga bagi pengembangan kebijakan dan program pemberdayaan nelayan yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan tantangan yang dihadapi oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan ilmu pengetahuan terkait sistem mata pencaharian berkelanjutan komunitas nelayan di wilayah pesisir Indonesia. Selain itu, temuan penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi upaya peningkatan kesejahteraan dan ketahanan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, serta di wilayah pesisir lainnya di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tinjauan sistematis literatur yang bertujuan membantu menghasilkan pengetahuan yang berhubungan dengan topik, tren, dan kesenjangan riset berdasarkan tinjauan mendalam pada artikel-artikel relevan (Mengist et al., 2020; Snyder, 2019). Menggunakan perangkat lunak pencarian sistematis dilakukan di google scholar, portal Garuda, dan jurnal pendidikan lainnya. Dengan menganalisis dan menyimpulkan data yang diambil dari berbagai sumber 23 artikel dari jurnal ilmiah yang relevan. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini berkisaran dari tahun 1996, sampai dengan tahun 2022 yang membahas tentang adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo.

Penelitian yang memberikan point waktu lebih awal atau lebih lambat juga dimasukkan dengan syarat penelitian tersebut melaporkan secara spesifik adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan yang dilakukan oleh nelayan. Untuk mengidentifikasi penelitian yang dirancang dan mengetahui adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo peneliti melakukan pencarian

dengan istilah yang digunakan antara lain: (adaptasi sistem, mata pencaharian berkelanjutan, komunitas nelayan). Meskipun penelitian ini tidak turun kelapangan dan berhubungan dengan responden tetapi memperoleh data penelitian dari sumber-sumber pustaka atau dokumen secara sistematis, transparan, dan dapat direplikasi untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis semua temuan yang relevan dari penelitian sebelumnya terkait topik tertentu (Gunnell et al, 2022). Tema-tema yang muncul ditentukan dengan menggunakan prosedur analisis tematik menurut Clarke & Braune (2013) teknik analisis data kualitatif memerlukan pencarian pengumpulan data dan mencari tema yang ada di seluruh data. Enam langkah analisis yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) mencari keseluruhan data; (2) membuat kode; (3) pencarian topik; (4) evaluasi tema; (5) representasi tema; dan (6) interpretasi hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan kajian ini adalah untuk melihat sejauh mana adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo Kota Padang, menunjukkan beberapa pola adaptasi yang dilakukan oleh komunitas tersebut dalam merespons berbagai perubahan dan tantangan yang dihadapi. Beberapa artikel yang telah dikumpulkan lebih banyak menyoroti diversifikasi sumber pendapatan sebagai salah satu strategi adaptasi. Selain mengandalkan hasil tangkapan ikan, mereka juga mengembangkan aktivitas ekonomi lain, seperti budidaya ikan, pengolahan hasil laut, dan perdagangan. Diversifikasi ini bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada sektor perikanan tangkap yang semakin tidak menentu akibat perubahan iklim dan degradasi lingkungan. Selain itu, perubahan alat tangkap dan teknik penangkapan juga untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan pola migrasi ikan, komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo telah melakukan perubahan pada jenis alat tangkap dan teknik penangkapan yang digunakan. Mereka beralih dari alat tangkap tradisional ke alat tangkap yang lebih modern dan efektif, serta mengadopsi teknik penangkapan yang lebih ramah lingkungan, seperti penggunaan alat tangkap yang selektif dan penerapan sistem rotasi daerah penangkapan.

Komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo juga telah memanfaatkan teknologi baru dalam upaya adaptasi, seperti penggunaan GPS, sonar, dan alat komunikasi modern membantu nelayan dalam mengidentifikasi daerah penangkapan yang lebih produktif, memonitor perubahan cuaca, serta berkomunikasi dengan nelayan lain dan pasar. Selain itu, pemanfaatan teknologi pengolahan dan pendinginan ikan juga telah meningkatkan daya simpan dan nilai jual hasil tangkapan. Untuk meningkatkan ketahanan dan adaptabilitas, komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo melakukan upaya pengembangan keterampilan dan pengetahuan baru. Mereka aktif mengikuti pelatihan dan penyuluhan yang diselenggarakan oleh pemerintah atau lembaga swadaya masyarakat, seperti pelatihan penggunaan alat tangkap modern, diversifikasi usaha, dan manajemen keuangan. Proses pembelajaran ini telah membantu nelayan beradaptasi dengan perubahan dan tantangan yang dihadapi.

Meskipun komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo telah melakukan berbagai upaya adaptasi, tinjauan sistematis literatur menunjukkan bahwa mereka masih menghadapi sejumlah tantangan yang dapat menghambat keberlanjutan sistem mata pencaharian mereka. Tantangan-tantangan tersebut antara lain: (1) Keterbatasan modal dan akses pembiayaan, transformasi alat tangkap, adopsi teknologi baru, dan pengembangan aktivitas ekonomi alternatif membutuhkan modal yang cukup besar. Namun, komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo seringkali menghadapi kendala dalam mengakses sumber pembiayaan yang memadai. (2) Rendahnya kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, seperti koperasi atau asosiasi, telah membatasi kemampuan komunitas nelayan dalam mengembangkan strategi adaptasi yang lebih terkoordinasi dan efektif. (3) Ketidakpastian regulasi dan kebijakan pemerintah. Perubahan regulasi dan kebijakan pemerintah terkait pengelolaan sumber daya perikanan dan wilayah pesisir telah menciptakan ketidakpastian bagi komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo dalam merencanakan dan melaksanakan strategi adaptasi mereka. Secara detail, ringkasan substansi upaya adaptasi komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang dapat diamati pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Matrik Upaya Adaptasi Komunitas Nelayan yang diolah dari Berbagai Artikel

No	Upaya Adaptasi	Deskripsi	Tantangan	Sumber Referensi
1	Diversifikasi Sumber Pendapatan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan aktivitas ekonomi selain tangkapan ikan, seperti budidaya ikan, pengolahan hasil laut, dan perdagangan. • Meningkatkan ketahanan dan mengurangi risiko bagi rumah tangga. 	<ul style="list-style-type: none"> • Akses terbatas terhadap jaringan sosial dan informasi di dalam komunitas nelayan. • Perlunya penguatan kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan serta kolaborasi erat dengan pemerintah dan pemangku kepentingan lainnya. 	Hertel et al. (2023), Wan et al. (2016), McClanahan et al. (2015), Crona et al. (2015), Turner et al. (2014), Roy et al. (2020), Béné et al. (2014, 2016)
2	Perubahan Alat Tangkap dan Teknik Penangkapan	<ul style="list-style-type: none"> • Beralih dari alat tangkap tradisional ke yang lebih modern dan ramah lingkungan. • Mengadopsi teknik penangkapan yang lebih ramah lingkungan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan modal dan akses pembiayaan. • Rendahnya kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan. • Ketidakpastian regulasi dan kebijakan pemerintah. 	Holling & Meffe (1996), Nurdin & Grydehøj (2014), Marfai et al. (2015), Nugroho et al. (2018)

3	Pemanfaatan Teknologi Baru	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan teknologi modern seperti GPS, sonar, dan alat komunikasi untuk mengidentifikasi daerah penangkapan produktif dan memonitor perubahan cuaca. • Meningkatkan daya simpan dan nilai jual hasil tangkapan dengan teknologi pengolahan dan pendinginan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tekanan pada sumber daya ikan dan potensi konflik antar nelayan. • Diperlukan pengelolaan sumber daya perikanan yang lebih baik dan kolaborasi yang erat antara komunitas nelayan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya. 	Schwing (2023), Suhaeb et al. (2024), Arthur et al. (2022), Eigaard et al. (2014), Uddin et al. (2014), Burden et al. (2019)
4	Pengembangan Keterampilan dan Pengetahuan Baru	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pelatihan dan penyuluhan untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan nelayan. • Mengembangkan akses yang memadai terhadap berbagai aset penghidupan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan modal dan akses pembiayaan. • Rendahnya kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan. • Ketidakpastian regulasi dan kebijakan pemerintah. 	Tschakert & Dietrich (2010), Wongbusarakum et al. (2021), Pandey et al. (2017), Galapaththi et al. (2022)

Sumber: Tinjauan Sistematis terhadap 23 artikel pilihan (Scopus dan Google Scholer)

Berdasarkan analisis terhadap 23 literatur dapat disimpulkan bahwa terdapat empat klasifikasi utama terkait upaya adaptasi komunitas nelayan untuk mempertahankan dan mengembangkan sistem mata pencaharian yang dominan dilakukan oleh masyarakat nelayan dalam menghadapi perubahan dan tantangan yang dihadapi. Adaptasi ini sejalan dengan konsep penghidupan berkelanjutan yang menekankan pada kemampuan individu atau komunitas untuk mengembangkan dan mengelola aset-aset yang dimiliki untuk mempertahankan dan meningkatkan penghidupannya (Quandt., 2018).

Pertama, diversifikasi sumber pendapatan merupakan salah satu strategi adaptasi yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Selain mengandalkan hasil tangkapan ikan, mereka juga mengembangkan aktivitas ekonomi lain, seperti budidaya ikan, pengolahan hasil laut, dan perdagangan. Menurut Hertel et al. (2023) mata pencaharian diversifikasi (livelihood diversification) menyatakan bahwa diversifikasi sumber pendapatan dapat meningkatkan ketahanan dan mengurangi risiko bagi rumah

tangga miskin atau rentan. Selanjutnya Wan et al. (2016) menyatakan diversifikasi sumber pendapatan merupakan salah satu strategi adaptasi yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Selain mengandalkan hasil tangkapan ikan, mereka juga mengembangkan aktivitas ekonomi lain, seperti budidaya ikan, pengolahan hasil laut, dan perdagangan. Strategi diversifikasi ini sejalan dengan teori mata pencaharian diversifikasi (livelihood diversification) yang menyatakan bahwa diversifikasi dapat meningkatkan ketahanan dan mengurangi risiko bagi rumah tangga miskin atau rentan. Penelitian di berbagai negara juga menunjukkan bahwa diversifikasi sumber pendapatan membantu nelayan beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan ekonomi.

Berdasarkan hasil studi, menunjukkan bahwa nelayan yang terlibat dalam berbagai aktivitas ekonomi, seperti budidaya ikan, pengolahan hasil laut, dan perdagangan, memiliki tingkat ketahanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan nelayan yang hanya mengandalkan hasil tangkapan ikan (McClanahan et al., 2015). Diversifikasi ini memungkinkan mereka untuk mengurangi ketergantungan pada sektor perikanan tangkap yang semakin tidak menentu akibat perubahan iklim dan degradasi lingkungan. Penelitian di Kenya juga menunjukkan bahwa nelayan yang melakukan diversifikasi sumber pendapatan, seperti bekerja sebagai petani atau pedagang, memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menghadapi guncangan ekonomi dan lingkungan (Crona et al., 2015). Diversifikasi ini tidak hanya meningkatkan ketahanan rumah tangga, tetapi juga mendorong mereka untuk mengembangkan keterampilan dan strategi baru dalam mengelola kehidupan mereka. Namun, diversifikasi sumber pendapatan juga dapat menimbulkan tantangan baru bagi komunitas nelayan. Penelitian di Filipina menunjukkan bahwa nelayan yang terlibat dalam aktivitas ekonomi di luar sektor perikanan tangkap cenderung memiliki akses yang lebih terbatas terhadap jaringan sosial dan informasi di dalam komunitas nelayan (Turner et al., 2014). Hal ini dapat menghambat mereka dalam memperoleh dukungan dan informasi yang diperlukan untuk mengembangkan usaha perikanan.

Oleh karena itu, diversifikasi sumber pendapatan perlu diimbangi dengan upaya penguatan kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, serta kolaborasi yang erat antara komunitas nelayan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya. Dengan demikian, komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo dapat mengembangkan strategi diversifikasi yang lebih efektif dan berkelanjutan. Hasil penelitian serupa di Indonesia juga menunjukkan bahwa diversifikasi sumber pendapatan membantu nelayan beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan ekonomi (Roy et al., 2020). Temuan ini juga sejalan dengan konsep resiliensi mata pencaharian (livelihood resilience) yang dikemukakan oleh (Béné et al., 2014). Konsep ini menekankan bahwa untuk mencapai keberlanjutan, komunitas yang bergantung pada sumber daya alam, seperti komunitas nelayan, perlu mengembangkan kemampuan beradaptasi terhadap berbagai perubahan dan gangguan, baik yang bersifat ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Diversifikasi sumber pendapatan, adaptasi teknologi, dan peningkatan kapasitas merupakan strategi kunci yang dapat meningkatkan resiliensi mata pencaharian komunitas nelayan (Béné et al., 2016).

Kedua, perubahan alat tangkap dan teknik penangkapan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo telah melakukan perubahan pada jenis alat tangkap dan teknik penangkapan yang digunakan. Mereka beralih dari alat tangkap tradisional ke alat tangkap yang lebih modern dan efektif, serta mengadopsi teknik penangkapan yang lebih ramah lingkungan. Adaptasi ini sejalan dengan konsep pengelolaan sumber daya perikanan yang adaptif (*adaptive fisheries management*), di mana nelayan perlu menyesuaikan alat dan teknik penangkapan mereka untuk beradaptasi dengan perubahan kondisi ekologis (Holling & Meffe, 1996). Penelitian lain di Indonesia juga menunjukkan bahwa perubahan alat tangkap dan teknik penangkapan merupakan strategi penting bagi nelayan untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan (Nurdin & Grydehøj, 2014). Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Marfai et al. (2015) di wilayah pesisir Kota Semarang juga menunjukkan pola-pola adaptasi serupa yang dilakukan oleh komunitas nelayan, seperti perubahan alat tangkap, diversifikasi usaha, dan pemanfaatan teknologi baru. Temuan tersebut memperkuat bahwa strategi adaptasi yang dilakukan oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo merupakan respons yang umum dilakukan oleh nelayan di berbagai wilayah pesisir Indonesia dalam menghadapi tantangan perubahan lingkungan dan sosial-ekonomi.

Namun, tinjauan sistematis literatur dalam penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa tantangan yang masih dihadapi oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, seperti keterbatasan modal dan akses pembiayaan, rendahnya kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, serta ketidakpastian regulasi dan kebijakan pemerintah. Tantangan-tantangan ini sejalan dengan temuan Nugroho et al. (2018) yang menyoroti pentingnya peran pemerintah dan kelembagaan dalam mendukung adaptasi komunitas nelayan di Indonesia. Komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo telah beralih dari alat tangkap tradisional ke alat yang lebih modern dan ramah lingkungan, mengikuti konsep pengelolaan perikanan adaptif. Strategi ini umum dilakukan oleh nelayan di berbagai wilayah pesisir Indonesia untuk menghadapi perubahan kondisi ekologis dan lingkungan. Namun, komunitas nelayan masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan modal, rendahnya kapasitas organisasi, dan ketidakpastian regulasi. Dukungan pemerintah dan kelembagaan sangat penting untuk mengatasi tantangan ini.

Ketiga, pemanfaatan teknologi baru seperti GPS, sonar, dan alat komunikasi, telah membantu nelayan dalam mengidentifikasi daerah penangkapan yang lebih produktif, memonitor perubahan cuaca, serta meningkatkan koordinasi dan pertukaran informasi antar nelayan (Schwing, 2023). Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memungkinkan nelayan untuk beradaptasi dengan lebih baik terhadap perubahan kondisi lingkungan dan pasar. Selain itu, pemanfaatan teknologi pengolahan dan pendinginan ikan juga telah meningkatkan daya simpan dan nilai jual hasil tangkapan. Pemanfaatan teknologi baru ini sejalan dengan konsep adaptasi teknologi (*technological adaptation*) yang menyatakan bahwa adopsi teknologi dapat membantu komunitas beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan sosial-ekonomi Suhaeb et al. (2024). Selain itu, pemanfaatan teknologi pengolahan dan pendinginan ikan juga dapat meningkatkan daya simpan dan

nilai jual hasil tangkapan komunitas nelayan. Penelitian di Bangladesh menunjukkan bahwa adopsi teknologi pendingin dan pengawetan ikan dapat membantu nelayan mengurangi kehilangan hasil tangkapan, meningkatkan pendapatan, serta beradaptasi dengan fluktuasi harga di pasar (Arthur et al., 2022). Penelitian sebelumnya di Indonesia juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern membantu nelayan meningkatkan efisiensi dan produktivitas usaha penangkapan ikan (Eigaard et al., 2014). Selain meningkatkan efisiensi dan produktivitas, pemanfaatan teknologi baru oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo juga dapat memberikan manfaat lain dalam upaya adaptasi mereka. Teori tentang teknologi adaptif (adaptive technology) menyatakan bahwa adopsi teknologi dapat memfasilitasi proses adaptasi komunitas terhadap perubahan lingkungan (Uddin et al., 2014).

Namun, adopsi teknologi baru juga dapat menimbulkan tantangan baru bagi komunitas nelayan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern, seperti alat tangkap yang lebih efisien, dapat meningkatkan tekanan pada sumber daya ikan dan memicu konflik antar nelayan (Burden et al., 2019). Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi baru perlu diimbangi dengan upaya pengelolaan sumber daya perikanan yang lebih baik, seperti penerapan kuota tangkapan, rotasi daerah penangkapan, dan pengawasan yang lebih ketat. Secara keseluruhan, pemanfaatan teknologi baru memainkan peran penting dalam upaya adaptasi komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Namun, adopsi teknologi harus diimbangi dengan penguatan kapasitas nelayan, perbaikan tata kelola sumber daya perikanan, serta kolaborasi yang erat antara komunitas nelayan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya untuk memastikan keberlanjutan sistem mata pencaharian mereka.

Keempat, pengembangan keterampilan dan pengetahuan baru komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo telah melakukan upaya pengembangan keterampilan dan pengetahuan baru melalui pelatihan dan penyuluhan. Proses pembelajaran ini sejalan dengan konsep adaptasi berbasis pengetahuan (knowledge-based adaptation) yang menekankan pada pentingnya pengetahuan dan pembelajaran dalam proses adaptasi (Tschakert & Dietrich, 2010). Penelitian lain di Indonesia juga menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan dan pengetahuan nelayan, seperti melalui pelatihan dan penyuluhan, dapat meningkatkan kapasitas adaptasi mereka (Wongbusarakum et al., 2021). Selanjutnya, mata pencaharian berkelanjutan (sustainable livelihood) yang dikemukakan oleh Pandey et al. (2017) menekankan bahwa untuk mencapai keberlanjutan, komunitas perlu memiliki akses yang memadai terhadap berbagai aset (modal) penghidupan, termasuk modal finansial, sosial, dan kelembagaan.

Keterbatasan akses terhadap aset-aset tersebut dapat menjadi kendala bagi komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo dalam mengembangkan dan menerapkan strategi adaptasi yang lebih efektif. Oleh karena itu, upaya peningkatan ketahanan dan keberlanjutan sistem mata pencaharian komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo perlu didukung oleh intervensi yang komprehensif, meliputi peningkatan akses pembiayaan, penguatan kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, serta harmonisasi regulasi dan

kebijakan pemerintah yang berpihak pada kepentingan nelayan. Kolaborasi antara komunitas nelayan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya menjadi kunci untuk mengembangkan strategi adaptasi yang lebih efektif dan berkelanjutan (Galapaththi et al., 2022). Dengan demikian, temuan dari tinjauan sistematis literatur ini tidak hanya memperkaya pemahaman kita tentang dinamika adaptasi sistem mata pencaharian komunitas nelayan di wilayah pesisir Indonesia, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi upaya peningkatan ketahanan dan kesejahteraan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, serta di wilayah-wilayah pesisir lainnya.

Meskipun komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo telah melakukan berbagai upaya adaptasi, tinjauan sistematis literatur menunjukkan bahwa mereka masih menghadapi sejumlah tantangan yang dapat menghambat keberlanjutan sistem mata pencaharian mereka. Tantangan-tantangan tersebut antara lain keterbatasan modal dan akses pembiayaan, rendahnya kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, serta ketidakpastian regulasi dan kebijakan pemerintah. Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, diperlukan kolaborasi yang erat antara komunitas nelayan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya. Pemerintah dapat berperan dalam menyediakan akses pembiayaan yang memadai, memperkuat kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, serta menciptakan regulasi dan kebijakan yang lebih kondusif bagi adaptasi komunitas nelayan. Sementara itu, komunitas nelayan perlu terus memperkuat kapasitas diri dan mengembangkan strategi adaptasi yang lebih terkoordinasi dan efektif. Kolaborasi yang baik antara berbagai pihak ini diharapkan dapat meningkatkan ketahanan dan kesejahteraan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang.

KESIMPULAN

Upaya adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo, Kota Padang, menunjukkan bahwa mereka telah mengembangkan berbagai strategi adaptasi untuk menghadapi perubahan dan tantangan. Salah satu strategi utama adalah diversifikasi sumber pendapatan. Selain mengandalkan hasil tangkapan ikan, mereka juga mengembangkan aktivitas ekonomi lain seperti budidaya ikan, pengolahan hasil laut, dan perdagangan. Alat tangkap dan teknik penangkapan beralih dari alat tangkap tradisional ke yang lebih modern dan efektif, serta mengadopsi teknik penangkapan ramah lingkungan, termasuk penggunaan alat tangkap selektif dan sistem rotasi daerah penangkapan.

Pemanfaatan teknologi baru juga menjadi bagian penting dari strategi adaptasi mereka seperti, penggunaan GPS, sonar, dan alat komunikasi modern membantu nelayan mengidentifikasi daerah penangkapan yang lebih produktif, memonitor perubahan cuaca, serta berkomunikasi dengan nelayan lain dan pasar, sehingga meningkatkan daya simpan dan nilai jual hasil tangkapan nelayan. Untuk meningkatkan ketahanan dan adaptabilitas, komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo melakukan upaya pengembangan keterampilan dan pengetahuan baru. Mereka aktif mengikuti pelatihan dan penyuluhan yang diselenggarakan oleh pemerintah atau lembaga swadaya masyarakat, seperti pelatihan penggunaan alat

tangkap modern, diversifikasi usaha, dan manajemen keuangan.

Proses pembelajaran ini telah membantu nelayan beradaptasi dengan perubahan dan tantangan yang dihadapi. Pelatihan ini mencakup penggunaan alat tangkap modern, diversifikasi usaha, dan manajemen keuangan. Namun, tinjauan ini juga mengidentifikasi tantangan yang masih dihadapi oleh komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo. Tantangan tersebut termasuk keterbatasan modal dan akses pembiayaan, rendahnya kapasitas organisasi dan kelembagaan nelayan, serta ketidakpastian regulasi dan kebijakan pemerintah. Secara keseluruhan, adaptasi sistem mata pencaharian berkelanjutan komunitas nelayan di Pasia Nan Tigo merupakan proses kompleks yang membutuhkan upaya komprehensif. Kolaborasi antara komunitas nelayan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya diperlukan untuk mengembangkan dan menerapkan strategi adaptasi yang lebih efektif, sehingga ketahanan dan kesejahteraan komunitas nelayan dapat ditingkatkan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arthur, R. I., Skerritt, D. J., Schuhbauer, A., Ebrahim, N., Friend, R. M., & Sumaila, U. R. (2022). Small-scale fisheries and local food systems: Transformations, threats and opportunities. *Fish and Fisheries*, 23(1), 109-124.
- Béné, C., Arthur, R., Norbury, H., Allison, E. H., Beveridge, M., Bush, S., ... & Williams, M. (2016). Contribution of fisheries and aquaculture to food security and poverty reduction: assessing the current evidence. *World development*, 79, 177-196.
- Béné, C., Newsham, A., Davies, M., Ulrichs, M., & Godfrey-Wood, R. (2014). Resilience, poverty and development. *Journal of international development*, 26(5), 598-623.
- Booth, A., James, M. S., Clowes, M., & Sutton, A. (2021). Systematic approaches to a successful literature review.
- Burden, M., & Fujita, R. (2019). Better fisheries management can help reduce conflict, improve food security, and increase economic productivity in the face of climate change. *Marine Policy*, 108, 103610.
- Cheung, W. W., Frölicher, T. L., Lam, V. W., Oyinlola, M. A., Reygondeau, G., Sumaila, U. R., ... & Wabnitz, C. C. (2021). Marine high temperature extremes amplify the impacts of climate change on fish and fisheries. *Science Advances*, 7(40), eabh0895.
- Clarke, V., & Braun, V. (2013). Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *The psychologist*, 26(2).
- Crona, B. I., Van Holt, T., Petersson, M., Daw, T. M., & Buchary, E. (2015). Using social-ecological syndromes to understand impacts of international seafood trade on

- small-scale fisheries. *Global Environmental Change*, 35, 162-175.
- Eigaard, O. R., Marchal, P., Gislason, H., & Rijnsdorp, A. D. (2014). Technological development and fisheries management. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 22(2), 156-174.
- 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, 1-11.
- Galappaththi, E. K., Susarla, V. B., Loutet, S. J., Ichien, S. T., Hyman, A. A., & Ford, J. D. (2022). Climate change adaptation in fisheries. *Fish and Fisheries*, 23(1), 4-21.
- Gunnell, K. E., Belcourt, V. J., Tomasone, J. R., & Weeks, L. C. (2022). Systematic review methods. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 15(1), 5-29.
- Hertel, T., Elouafi, I., Tanticharoen, M., & Ewert, F. (2023). Diversification for enhanced food systems resilience. In *Science and innovations for food systems transformation* (pp. 207-215). Cham: Springer International Publishing.
- Huynh, P. T., Le, N. D., Le, S. T., & Tran, T. N. (2021). Adaptive livelihood strategies among small-scale fishing households to climate change-related stressors in Central Coast Vietnam. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 13(4/5), 492-510.
- Mengist, W., Soromessa, T., & Legese, G. (2020). Method for conducting systematic literature review and meta-analysis for environmental science research. *MethodsX*, 7, 100777. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.100777>
- Marfai, M. A., Sekaranom, A. B., & Cahyadi, A. (2015). Profiles of marine notches in the Baron coastal area—Indonesia. *Arabian Journal of Geosciences*, 8, 307-314.
- Marfai, M. A., Sekaranom, A. B., & Ward, P. (2015). Community responses and adaptation strategies toward flood hazard in Jakarta, Indonesia. *Natural hazards*, 75, 1127-1144.
- Maximillian, J., Brusseau, M. L., Glenn, E. P., & Matthias, A. A. (2019). Pollution and environmental perturbations in the global system. In *Environmental and pollution science* (pp. 457-476). Academic Press.
- McClanahan, T., Allison, E. H., & Cinner, J. E. (2015). Managing fisheries for human and food security. *Fish and Fisheries*, 16(1), 78-103.

- Nugroho, L., & Tamala, D. (2018). Persepsi pengusaha umkm terhadap peran bank syariah. *Jurnal SIKAP (Sistem Informasi, Keuangan, Auditing Dan Perpajakan)*, 3(1), 49-62.
- Quandt, A. (2018). Measuring livelihood resilience: The household livelihood resilience approach (HLRA). *World Development*, 107, 253-263.
- Rimmer, M. A., Larson, S., Lapong, I., Purnomo, A. H., Pong-Masak, P. R., Swanepoel, L., & Paul, N. A. (2021). Seaweed aquaculture in Indonesia contributes to social and economic aspects of livelihoods and community wellbeing. *Sustainability*, 13(19), 10946.
- Roy, A., & Basu, S. (2020). Determinants of livelihood diversification under environmental change in coastal community of Bangladesh. *Asia-Pacific Journal of Rural Development*, 30(1-2), 7-26.
- Schwing, F. B. (2023). Modern technologies and integrated observing systems are “instrumental” to fisheries oceanography: A brief history of ocean data collection. *Fisheries Oceanography*, 32(1), 28-69.
- Suhaeb, F. W., Tamrin, S., Jumadi, J., & Irwan, I. (2024). Community adaptation strategies to climate change: Towards sustainable social development. *Migration Letters*, 21(S2), 943-953.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Turner, R. A., Polunin, N. V., & Stead, S. M. (2014). Social networks and fishers’ behavior: exploring the links between information flow and fishing success in the Northumberland lobster fishery. *Ecology and Society*, 19(2).
- Uddin, M. N., Bokelmann, W., & Entsminger, J. S. (2014). Factors affecting farmers’ adaptation strategies to environmental degradation and climate change effects: A farm level study in Bangladesh. *Climate*, 2(4), 223-241.
- Uddin, M. S., Haque, C. E., Khan, M. N., Doberstein, B., & Cox, R. S. (2021). “Disasters threaten livelihoods, and people cope, adapt and make transformational changes”: Community resilience and livelihoods reconstruction in coastal communities of Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 63, 102444.
- Wan, J., Li, R., Wang, W., Liu, Z., & Chen, B. (2016). Income diversification: A strategy

for rural region risk management. *Sustainability*, 8(10), 1064.

Wongbusarakum, S., Gorstein, M., Pomeroy, R., Anderson, C. L., & Mawyer, A. (2021). Mobilizing for change: assessing social adaptive capacity in Micronesian fishing communities. *Marine Policy*, 129, 104508.