



Analisis Modernisasi Alat Tangkap Nelayan Tradisional (Studi Khusus di Kompleks Gunung Nona Kecamatan Tanimbar Selatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar)

Analysis of the Modernization of Fishing Gear Used by Traditional Fishermen: A Case Study in the Gunung Nona Area, South Tanimbar District, Tanimbar Islands Regency

Yumita Purti Matkussa¹, Wiclif Sepntah Pinoa^{1*}, Edward Gland Tetelepta¹

*Correspondence: wiclifpinoa2109@gmail.com

¹Program Studi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Pattimura, Ambon

Abstrak

Penelitian ini menganalisis modernisasi teknologi penangkapan ikan dan dampaknya terhadap aktivitas nelayan tradisional di Kompleks Gunung Nona, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman serta triangulasi. Hasil menunjukkan modernisasi ditandai penggunaan mesin tempel, alat tangkap lebih efisien, dan teknologi penangkapan yang meningkatkan efektivitas operasi, produktivitas, hasil tangkapan, serta peluang pendapatan. Namun, adaptasi masih terkendala modal, penguasaan teknologi, dan akses sarana modern sehingga memunculkan kesenjangan. Keberhasilan modernisasi memerlukan adaptasi sosial, dukungan kelembagaan, penguatan kapasitas nelayan, akses pembiayaan, pelatihan berkelanjutan, dan kebijakan pemerataan manfaat bagi masyarakat pesisir guna mewujudkan kesejahteraan nelayan secara berkelanjutan melalui pengembangan teknologi yang inklusif dan berkeadilan sosial.

Kata kunci: modernisasi alat tangkap; nelayan tradisional; adaptasi teknologi

Abstract

This study analyzes the modernization of fishing technology and its impacts on the activities of traditional fishers in the Gunung Nona Complex, South Tanimbar District, Tanimbar Islands Regency. A qualitative case study approach was employed using observation, in-depth interviews, and documentation. Data were analyzed through the Miles and Huberman interactive model and validated using triangulation. The findings indicate that modernization is characterized by the use of outboard engines, more efficient fishing gear, and improved fishing technology, enhancing operational efficiency, productivity, catch yields, and income opportunities. However, adaptation remains constrained by limited capital, technological capability, and unequal access to modern facilities, creating disparities among fishers. Successful modernization requires social adaptation, institutional support, capacity building, financing access, continuous training, and equitable policies.

Keywords: fishing gear modernization; traditional fishers; technology adaptation.

To cite this article

Matkussa, Y. P., Pinoa, W. S., & Tetelepta, E. G. (2026). *Analisis modernisasi alat tangkap nelayan tradisional (Studi kasus di Kompleks Gunung Nona Kecamatan Tanimbar Selatan Kabupaten Kepulauan Tanimbar)*. *SPATIA Educational Journal*. 1 (2), 179-196. <https://doi.org/10.67957/spatia.v1i2.179-196>



Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Received 18 Juli 2026
Revised 12 Agustus 2026
Accepted 24 September 2026
Published: 31 Oktober 2026

PENDAHULUAN

Perikanan tangkap merupakan salah satu sektor strategis yang berkontribusi terhadap ketahanan pangan, pertumbuhan ekonomi, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir di Indonesia. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan ikan sebagai sumber protein dan komoditas ekonomi, pemerintah terus mendorong modernisasi teknologi penangkapan melalui penyediaan sarana produksi, pengembangan alat tangkap yang lebih efisien, serta pemanfaatan inovasi teknologi untuk meningkatkan produktivitas nelayan. Modernisasi tersebut tidak hanya dimaksudkan untuk meningkatkan hasil tangkapan, tetapi juga memperkuat daya saing sektor perikanan nasional dalam menghadapi dinamika pasar dan perubahan lingkungan. Di sisi lain, penerapan teknologi penangkapan memerlukan kesiapan sumber daya manusia, kelembagaan, serta dukungan pembiayaan agar manfaat yang dihasilkan dapat dirasakan secara merata oleh seluruh kelompok nelayan. Oleh karena itu, modernisasi perikanan perlu dipandang sebagai proses transformasi yang mencakup dimensi teknologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan sehingga mampu menciptakan pembangunan perikanan yang berkelanjutan dan inklusif (Tambun et al., 2025). Pandangan tersebut diperkuat oleh kajian mengenai modernisasi perikanan inklusif yang menempatkan adaptasi sosial sebagai faktor penting dalam keberhasilan transformasi sektor perikanan (Marhati et al., 2025).

Modernisasi alat tangkap telah mengubah pola aktivitas penangkapan ikan melalui penggunaan mesin tempel, peningkatan efisiensi operasi, serta pemanfaatan teknologi navigasi dan penangkapan yang lebih modern. Perubahan tersebut memberikan peluang bagi nelayan untuk memperluas daerah penangkapan, meningkatkan produktivitas, serta meningkatkan pendapatan rumah tangga. Namun, keberhasilan modernisasi tidak selalu berlangsung secara merata karena setiap komunitas nelayan memiliki karakteristik sosial, ekonomi, dan kapasitas adaptasi yang berbeda. Keterbatasan modal usaha, rendahnya penguasaan teknologi, serta belum meratanya akses terhadap fasilitas penangkapan modern masih menjadi kendala yang menyebabkan sebagian nelayan

tradisional belum mampu memanfaatkan inovasi secara optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa transformasi teknologi perlu diiringi dengan penguatan kapasitas nelayan, dukungan kelembagaan, serta kebijakan yang mampu mengurangi kesenjangan akses terhadap teknologi perikanan. Dengan demikian, modernisasi alat tangkap tidak hanya dipahami sebagai perubahan teknis, tetapi juga sebagai proses adaptasi sosial yang berperan dalam meningkatkan produktivitas, memperkuat ketahanan usaha perikanan tangkap, dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat pesisir (Abdullahi et al., 2025; Putri et al., 2024). Temuan tersebut sejalan dengan kajian yang menegaskan bahwa adopsi teknologi akan memberikan dampak yang lebih optimal apabila didukung oleh pemberdayaan nelayan, penguatan kelembagaan, dan pengembangan kapasitas sumber daya manusia (Barlian, 2025).

Perkembangan modernisasi alat tangkap pada masyarakat nelayan tradisional menunjukkan dinamika yang berbeda di setiap wilayah pesisir, terutama pada daerah kepulauan yang memiliki karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi yang khas. Kompleks Gunung Nona, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar merupakan salah satu kawasan pesisir yang sebagian besar masyarakatnya menggantungkan mata pencaharian pada sektor perikanan tangkap. Dalam beberapa tahun terakhir, nelayan mulai memanfaatkan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih modern sebagai upaya meningkatkan efisiensi operasi penangkapan. Meskipun demikian, proses adopsi teknologi belum berlangsung secara merata karena dipengaruhi oleh keterbatasan modal usaha, kemampuan mengoperasikan teknologi, serta perbedaan akses terhadap sarana produksi. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian nelayan masih mempertahankan cara penangkapan konvensional, sementara kelompok lainnya telah mampu memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan hasil tangkapan. Fenomena ini menunjukkan bahwa modernisasi tidak hanya berkaitan dengan perubahan teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh kapasitas adaptasi sosial, penguatan kelembagaan, dan kondisi ekonomi masyarakat nelayan dalam menghadapi perubahan sistem produksi perikanan (Fajriani et al., 2025; Putri et al.,

2024). Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa keberhasilan adopsi teknologi pada perikanan skala kecil sangat dipengaruhi oleh dukungan kelembagaan, akses terhadap sumber daya produktif, pendampingan, dan kebijakan pemerintah yang berpihak kepada nelayan (Latief & Wijaya, 2025).

Perubahan penggunaan teknologi penangkapan ikan juga memberikan konsekuensi terhadap pola kerja, produktivitas, hubungan sosial, dan keberlanjutan usaha perikanan tangkap. Penggunaan alat tangkap yang lebih efisien mampu meningkatkan hasil tangkapan dan memperluas daerah operasi penangkapan sehingga memberikan peluang peningkatan pendapatan rumah tangga nelayan. Namun, manfaat tersebut belum sepenuhnya dirasakan oleh seluruh nelayan tradisional karena adanya perbedaan kemampuan ekonomi dalam memperoleh teknologi modern. Kesenjangan tersebut berpotensi menimbulkan ketidakmerataan produktivitas dan kesejahteraan antar rumah tangga nelayan apabila tidak diimbangi dengan kebijakan yang mendukung pemerataan akses terhadap teknologi dan pembiayaan. Selain itu, keberhasilan modernisasi juga dipengaruhi oleh kesiapan sumber daya manusia dalam mengadopsi dan memanfaatkan teknologi secara efektif serta berkelanjutan. Oleh karena itu, analisis mengenai proses modernisasi alat tangkap perlu dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan aspek teknologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan agar dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai transformasi aktivitas penangkapan ikan pada masyarakat pesisir (Utama et al., 2025). Pendekatan tersebut dinilai penting untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan yang mampu memperkuat pembangunan perikanan yang inklusif dan berkelanjutan (Enayati et al., 2024).

Berbagai penelitian mengenai modernisasi perikanan tangkap menunjukkan bahwa adopsi teknologi berperan penting dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi operasi penangkapan, dan keberlanjutan usaha perikanan. Penggunaan mesin tempel, teknologi navigasi, serta inovasi alat tangkap memungkinkan nelayan meningkatkan efektivitas operasi penangkapan sekaligus memperluas daerah penangkapan. Namun demikian, keberhasilan modernisasi tidak

hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga dipengaruhi oleh kapasitas sumber daya manusia, dukungan kelembagaan, akses terhadap pembiayaan, serta kebijakan yang mendorong adopsi inovasi. Di samping itu, peningkatan kompetensi nelayan melalui pelatihan dan pendampingan berkelanjutan menjadi faktor penting dalam mempercepat proses adaptasi teknologi. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih menitikberatkan pada aspek produktivitas dan ekonomi, sedangkan dimensi sosial dalam proses adaptasi teknologi, khususnya pada masyarakat nelayan di wilayah kepulauan, masih memerlukan kajian yang lebih mendalam. Oleh karena itu, penelitian mengenai modernisasi perikanan tangkap perlu mengintegrasikan aspek teknologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan agar mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai transformasi masyarakat nelayan serta menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan pembangunan perikanan yang inklusif dan berkelanjutan (Penca et al., 2021; Utama et al., 2025).

Walaupun berbagai penelitian telah menjelaskan bahwa modernisasi alat tangkap mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha perikanan tangkap, masih terdapat ruang pengembangan dalam memahami bagaimana proses adopsi teknologi berlangsung pada masyarakat nelayan tradisional di wilayah kepulauan yang memiliki keterbatasan infrastruktur, akses pembiayaan, dan dukungan kelembagaan. Sebagian besar penelitian lebih banyak menitikberatkan pada perubahan hasil tangkapan, efisiensi usaha, atau kesejahteraan ekonomi nelayan, sedangkan hubungan antara kapasitas adaptasi sosial, akses terhadap teknologi, dan dukungan kelembagaan dalam menentukan keberhasilan modernisasi belum banyak dianalisis secara terpadu. Kondisi tersebut menyebabkan pemahaman mengenai transformasi teknologi pada komunitas nelayan tradisional masih belum komprehensif, terutama pada wilayah kepulauan yang memiliki karakteristik geografis dan sosial yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian di Kompleks Gunung Nona, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar menjadi penting karena diharapkan mampu menjelaskan bagaimana interaksi antara

teknologi, adaptasi sosial, dan dukungan kelembagaan memengaruhi keberhasilan modernisasi alat tangkap pada masyarakat nelayan tradisional. Kajian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan kebijakan pembangunan perikanan tangkap yang lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan (Abdullahi et al., 2025; Utama et al., 2025).

Penelitian ini memberikan perspektif yang lebih komprehensif dalam memahami modernisasi alat tangkap pada masyarakat nelayan tradisional dengan mengintegrasikan dimensi teknologi, sosial, ekonomi, dan kelembagaan dalam satu kerangka analisis. Pendekatan tersebut tidak hanya memfokuskan perhatian pada perubahan penggunaan alat tangkap dan peningkatan produktivitas, tetapi juga mengkaji bagaimana kemampuan adaptasi nelayan, akses terhadap teknologi, serta dukungan kelembagaan memengaruhi keberhasilan proses transformasi perikanan. Analisis dilakukan berdasarkan kondisi nyata masyarakat nelayan di Kompleks Gunung Nona, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar yang memiliki karakteristik wilayah kepulauan dengan keterbatasan akses terhadap sumber daya pembangunan. Melalui pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai hubungan antara modernisasi alat tangkap dengan perubahan aktivitas penangkapan ikan, peningkatan kesejahteraan nelayan, serta faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat keberhasilan transformasi teknologi. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkaya pengembangan kajian sosiologi perikanan dan pembangunan masyarakat pesisir, sekaligus menjadi dasar ilmiah dalam penyusunan kebijakan pengembangan perikanan tangkap yang lebih adaptif, inklusif, dan berkelanjutan sesuai dengan karakteristik wilayah kepulauan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis proses modernisasi alat tangkap serta dampaknya terhadap aktivitas penangkapan ikan nelayan tradisional di Kompleks Gunung Nona, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Penelitian juga bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan adaptasi nelayan

dalam memanfaatkan teknologi penangkapan modern serta menjelaskan peran dukungan kelembagaan dalam mendorong keberhasilan modernisasi perikanan. Penelitian ini menjadi penting karena transformasi teknologi yang tidak disertai pemerataan akses, peningkatan kapasitas sumber daya manusia, dan dukungan kebijakan berpotensi menimbulkan kesenjangan produktivitas maupun kesejahteraan di antara nelayan tradisional. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi praktis sebagai dasar perumusan kebijakan pembangunan perikanan tangkap yang lebih efektif, menjadi referensi bagi pemerintah daerah dalam merancang program pemberdayaan masyarakat pesisir, serta menjadi rujukan akademik bagi penelitian selanjutnya mengenai modernisasi perikanan, adaptasi teknologi, dan pembangunan masyarakat pesisir di wilayah kepulauan Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus untuk memperoleh pemahaman secara mendalam mengenai proses modernisasi alat tangkap nelayan tradisional di Kompleks Gunung Nona, Kecamatan Tanimbar Selatan, Kabupaten Kepulauan Tanimbar. Pendekatan ini dipilih karena mampu menjelaskan fenomena modernisasi sebagai suatu proses sosial yang berlangsung dalam konteks kehidupan masyarakat pesisir berdasarkan kondisi empiris di lapangan. Penelitian dilaksanakan pada Februari hingga Maret 2026. Unit analisis penelitian adalah aktivitas modernisasi alat tangkap yang meliputi perubahan penggunaan teknologi penangkapan, faktor yang mendorong perubahan, dampaknya terhadap aktivitas penangkapan ikan, serta kemampuan adaptasi nelayan dalam memanfaatkan teknologi penangkapan yang berkembang. Peneliti berperan sebagai instrumen utama yang bertugas merancang penelitian, menentukan fokus kajian, memilih informan, mengumpulkan data, melakukan interpretasi, dan menyusun kesimpulan berdasarkan fakta empiris yang diperoleh selama penelitian.

Penentuan informan dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan informan berdasarkan pertimbangan tertentu yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. Kriteria informan

meliputi nelayan yang berdomisili di Kompleks Gunung Nona, memiliki pengalaman dalam kegiatan penangkapan ikan, memahami perkembangan penggunaan alat tangkap tradisional maupun modern, serta bersedia memberikan informasi secara mendalam mengenai proses modernisasi yang terjadi. Selain nelayan, informasi pendukung diperoleh dari pihak yang memahami kondisi perikanan di wilayah penelitian sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan fenomena secara lebih komprehensif. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung melalui interaksi dengan informan, sedangkan data sekunder berasal dari dokumen, profil wilayah, arsip pemerintahan, dan berbagai dokumen pendukung yang relevan dengan fokus penelitian.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi nyata penggunaan alat tangkap, aktivitas penangkapan ikan, serta perubahan teknologi yang diterapkan oleh nelayan. Wawancara mendalam digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pengalaman nelayan dalam mengadopsi teknologi, faktor-faktor yang memengaruhi modernisasi, serta perubahan yang dirasakan setelah penggunaan alat tangkap modern. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung berupa foto kegiatan penelitian, kondisi alat tangkap, lingkungan pesisir, serta berbagai dokumen yang berkaitan dengan aktivitas perikanan di lokasi penelitian. Ketiga teknik tersebut saling melengkapi sehingga data yang diperoleh tidak hanya menggambarkan kondisi faktual, tetapi juga menjelaskan proses perubahan yang terjadi selama modernisasi alat tangkap berlangsung.

Analisis data dilakukan secara interaktif sejak awal pengumpulan data hingga penelitian selesai menggunakan model Miles dan Huberman yang terdiri atas empat tahapan, yaitu pengumpulan data (*data collection*), reduksi data (*data reduction*), penyajian data (*data display*), serta penarikan dan verifikasi kesimpulan (*conclusion drawing/verification*).

Hubungan antarproses analisis tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut: Analisis Data: Pengumpulan Data ↔ Reduksi Data ↔ Penyajian Data ↔ Verifikasi ↔ Kesimpulan.

Pada tahap pengumpulan data, seluruh informasi hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dihimpun secara sistematis. Tahap reduksi dilakukan dengan menyeleksi, mengelompokkan, dan menyederhanakan data sesuai fokus penelitian. Selanjutnya, data disajikan dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel agar pola hubungan antar-temuan lebih mudah dipahami. Tahap terakhir dilakukan melalui proses verifikasi untuk memastikan konsistensi data sebelum menarik kesimpulan yang mampu menjawab tujuan penelitian secara komprehensif.

Keabsahan data dijaga melalui penerapan triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari berbagai informan sehingga diperoleh data yang konsisten. Triangulasi teknik dilakukan dengan mencocokkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi terhadap fenomena yang sama, sedangkan triangulasi waktu dilakukan melalui pengumpulan data pada waktu yang berbeda untuk menguji kestabilan informasi. Selain itu, peneliti melakukan pengecekan ulang terhadap hasil wawancara dan interpretasi data agar sesuai dengan kondisi empiris di lapangan. Penerapan prosedur tersebut bertujuan meningkatkan kredibilitas, dependabilitas, konfirmabilitas, dan transferabilitas hasil penelitian sehingga temuan yang dihasilkan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi dan dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Modernisasi Alat Tangkap Nelayan Tradisional

Perubahan penggunaan alat tangkap pada masyarakat nelayan di Kompleks Gunung Nona menunjukkan adanya perkembangan yang berlangsung secara bertahap dari penggunaan teknologi sederhana menuju pemanfaatan teknologi penangkapan yang lebih modern. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa perubahan tersebut tidak hanya ditunjukkan oleh penggunaan mesin tempel sebagai penggerak utama perahu, tetapi juga oleh perubahan dalam pemanfaatan alat tangkap yang lebih efisien untuk mendukung aktivitas penangkapan ikan. Kondisi tersebut mengubah pola operasional nelayan, terutama

dalam proses persiapan melaut, mobilisasi menuju daerah penangkapan, serta pelaksanaan kegiatan penangkapan di perairan. Modernisasi yang berlangsung tidak terjadi secara serentak, tetapi berkembang sesuai dengan kemampuan masing-masing nelayan dalam memperoleh dan memanfaatkan teknologi penangkapan. Pada sebagian kelompok nelayan, penggunaan alat tangkap tradisional masih dipertahankan karena dianggap sesuai dengan kondisi perairan tertentu dan relatif mudah dioperasikan. Sementara itu, kelompok nelayan yang telah memanfaatkan teknologi modern menunjukkan perubahan dalam pola penggunaan sarana penangkapan yang lebih efektif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kedua kondisi tersebut berlangsung secara berdampingan sehingga membentuk pola transisi teknologi pada aktivitas perikanan tangkap di Kompleks Gunung Nona.

Perubahan penggunaan alat tangkap juga diikuti oleh perubahan pada pola pelaksanaan aktivitas penangkapan ikan. Sebelum penggunaan teknologi modern, aktivitas penangkapan lebih banyak bergantung pada kemampuan fisik nelayan dalam mengoperasikan perahu dan alat tangkap sederhana. Setelah penggunaan mesin tempel dan peralatan penangkapan yang lebih modern, proses mobilisasi menuju daerah penangkapan menjadi lebih cepat sehingga waktu operasional di laut dapat dimanfaatkan secara lebih optimal. Kondisi tersebut memberikan peluang bagi nelayan untuk mengatur kegiatan penangkapan secara lebih efektif sesuai kondisi perairan yang dihadapi. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern telah menjadi bagian dari aktivitas penangkapan

sehari-hari pada sebagian besar nelayan, meskipun tingkat pemanfaatannya masih bervariasi. Variasi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan masing-masing nelayan dalam menyediakan sarana penangkapan serta kesiapan dalam mengoperasikan teknologi yang digunakan. Dengan demikian, modernisasi alat tangkap di wilayah penelitian berlangsung melalui proses penyesuaian yang terus berkembang mengikuti perubahan kebutuhan usaha perikanan.

Selain perubahan pada penggunaan sarana penangkapan, penelitian ini juga menemukan adanya perubahan dalam pola pengelolaan kegiatan melaut. Penggunaan mesin tempel memberikan kemudahan dalam menentukan waktu keberangkatan, mempercepat perjalanan menuju lokasi penangkapan, serta memperluas pilihan daerah operasi dibandingkan penggunaan perahu tanpa mesin. Kondisi tersebut menjadikan aktivitas penangkapan lebih fleksibel karena nelayan dapat menyesuaikan lokasi penangkapan berdasarkan kondisi sumber daya ikan maupun keadaan perairan. Pada saat yang sama, alat tangkap tradisional masih dimanfaatkan dalam kondisi tertentu karena dinilai lebih sesuai untuk lokasi penangkapan yang berada di sekitar wilayah pesisir. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa modernisasi tidak menghilangkan sepenuhnya penggunaan teknologi tradisional, melainkan menghasilkan kombinasi penggunaan alat tangkap yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional nelayan. Kombinasi tersebut menunjukkan bahwa proses modernisasi berlangsung secara adaptif dengan tetap mempertimbangkan pengalaman dan kebiasaan masyarakat dalam melakukan aktivitas penangkapan ikan.

Tabel 1. Bentuk Modernisasi Alat Tangkap Nelayan Tradisional di Kompleks Gunung Nona

No	Aspek Modernisasi	Kondisi Awal	Kondisi Saat Penelitian
1	Penggerak perahu	Dayung	Mesin tempel
2	Teknologi penangkapan	Peralatan sederhana	Peralatan lebih efisien
3	Jangkauan daerah tangkap	Terbatas di sekitar pesisir	Lebih luas
4	Mobilitas nelayan	Bergantung pada tenaga manusia	Lebih cepat
5	Pengaturan waktu melaut	Menyesuaikan kemampuan fisik	Lebih fleksibel
6	Efektivitas operasi	Relatif terbatas	Lebih efektif
7	Pola penggunaan alat tangkap	Tradisional	Kombinasi tradisional dan modern

Sumber: Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi penelitian, 2026.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perubahan paling nyata dalam proses modernisasi terjadi pada penggunaan mesin tempel sebagai penggerak utama perahu. Sebelum penggunaan mesin, mobilitas nelayan sepenuhnya bergantung pada tenaga manusia sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai daerah penangkapan relatif lebih lama. Setelah penggunaan mesin tempel, waktu perjalanan menuju lokasi penangkapan menjadi lebih singkat sehingga aktivitas penangkapan dapat dimulai lebih cepat. Perubahan tersebut juga berdampak pada meningkatnya kemampuan nelayan dalam menjangkau wilayah penangkapan yang sebelumnya sulit dicapai menggunakan perahu tanpa mesin. Selain mempercepat mobilitas, penggunaan mesin tempel memberikan keleluasaan bagi nelayan dalam menentukan lokasi penangkapan sesuai kondisi sumber daya ikan. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa perubahan tersebut menjadi salah satu bentuk modernisasi yang paling mudah dikenali karena secara langsung memengaruhi pola operasional penangkapan ikan di lokasi penelitian.

Perubahan berikutnya terlihat pada penggunaan alat tangkap yang semakin beragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nelayan mulai memanfaatkan alat tangkap yang memiliki tingkat efektivitas lebih tinggi dibandingkan alat tangkap yang sebelumnya digunakan. Penggunaan teknologi tersebut mempermudah proses penangkapan ikan karena alat yang digunakan mampu mendukung kegiatan penangkapan secara lebih efisien. Meskipun demikian, penelitian juga menemukan bahwa alat tangkap tradisional masih tetap dimanfaatkan pada kondisi tertentu, terutama ketika aktivitas penangkapan dilakukan di wilayah pesisir dengan karakteristik perairan yang sesuai. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa modernisasi berlangsung dalam bentuk penyesuaian penggunaan teknologi, bukan penggantian secara menyeluruh terhadap alat tangkap tradisional. Dengan demikian, kedua jenis alat tangkap digunakan secara berdampingan sesuai kebutuhan operasional yang dihadapi selama kegiatan penangkapan berlangsung.

Temuan penelitian juga memperlihatkan bahwa modernisasi alat tangkap menghasilkan perubahan pada pola pengelolaan aktivitas penangkapan ikan.

Penggunaan teknologi yang lebih modern memberikan fleksibilitas dalam menentukan waktu keberangkatan, lokasi penangkapan, serta pengaturan kegiatan selama berada di laut. Aktivitas yang sebelumnya lebih banyak dipengaruhi oleh keterbatasan tenaga manusia berubah menjadi lebih efisien karena didukung oleh penggunaan mesin dan peralatan penangkapan yang lebih baik. Selain itu, meningkatnya jangkauan daerah penangkapan memberikan peluang bagi nelayan untuk memanfaatkan wilayah perairan yang memiliki potensi sumber daya ikan lebih besar. Keseluruhan temuan tersebut menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap telah menghasilkan perubahan pada berbagai aspek operasional penangkapan ikan, mulai dari sarana yang digunakan, mobilitas menuju daerah penangkapan, hingga pola pengelolaan aktivitas melaut. Perubahan tersebut berlangsung secara bertahap sesuai dengan kemampuan nelayan dalam mengadopsi teknologi penangkapan yang tersedia di wilayah penelitian.

B. Faktor yang Mendorong Modernisasi Alat Tangkap

Perubahan penggunaan alat tangkap di Kompleks Gunung Nona dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan dalam mendukung proses modernisasi kegiatan penangkapan ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan tersebut berkembang sebagai respons terhadap meningkatnya kebutuhan operasional nelayan dalam menjalankan aktivitas penangkapan secara lebih efektif. Penggunaan alat tangkap modern tidak hanya dipandang sebagai perubahan bentuk peralatan, tetapi juga sebagai upaya meningkatkan efisiensi pelaksanaan kegiatan melaut melalui pemanfaatan teknologi yang lebih memadai. Perubahan tersebut terlihat dari meningkatnya penggunaan mesin tempel, pemanfaatan alat tangkap yang lebih efisien, serta penyesuaian pola penangkapan yang dilakukan sesuai perkembangan teknologi perikanan. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa modernisasi berlangsung secara bertahap melalui proses penyesuaian terhadap kebutuhan usaha perikanan yang terus berkembang. Meskipun demikian, tingkat penerapan modernisasi tidak menunjukkan kondisi yang seragam karena

kemampuan setiap nelayan dalam mengakses teknologi berbeda-beda. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa perkembangan modernisasi berlangsung sebagai bagian dari perubahan sistem usaha penangkapan ikan yang menyesuaikan kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan perairan di wilayah penelitian.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kebutuhan meningkatkan efektivitas kegiatan penangkapan menjadi salah satu faktor yang mendorong penggunaan teknologi yang lebih modern. Sebelum penggunaan mesin tempel, sebagian besar aktivitas penangkapan memerlukan waktu perjalanan yang lebih lama sehingga waktu efektif untuk melakukan penangkapan menjadi lebih terbatas. Setelah penggunaan mesin tempel, mobilitas menuju daerah penangkapan meningkat sehingga nelayan memiliki kesempatan memanfaatkan waktu melaut secara lebih optimal. Selain mempercepat perjalanan menuju lokasi penangkapan, penggunaan teknologi modern memberikan kemudahan dalam menentukan wilayah operasi yang lebih luas sesuai kondisi sumber daya ikan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perubahan teknologi menjadi bagian dari penyesuaian aktivitas penangkapan terhadap kebutuhan peningkatan efektivitas operasional. Perubahan tersebut juga diikuti oleh meningkatnya pemanfaatan alat tangkap yang lebih efisien sehingga proses

penangkapan berlangsung dengan dukungan sarana yang lebih memadai dibandingkan penggunaan alat tangkap tradisional secara penuh.

Temuan penelitian memperlihatkan bahwa proses modernisasi juga dipengaruhi oleh pengalaman melaut dan interaksi antarnelayan dalam lingkungan masyarakat pesisir. Informasi mengenai penggunaan mesin tempel maupun alat tangkap yang lebih efisien diperoleh melalui pengalaman langsung selama melakukan aktivitas penangkapan serta melalui komunikasi dengan nelayan lain yang telah lebih dahulu menggunakan teknologi tersebut. Proses pertukaran pengalaman tersebut berlangsung secara berkelanjutan sehingga memberikan kesempatan bagi nelayan untuk mengetahui manfaat penggunaan teknologi dalam mendukung aktivitas penangkapan ikan. Selain itu, meningkatnya ketersediaan sarana penangkapan di wilayah penelitian turut mempermudah nelayan memperoleh peralatan yang lebih modern sesuai kemampuan masing-masing. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa modernisasi berkembang melalui kombinasi antara pengalaman operasional, kebutuhan peningkatan efektivitas penangkapan, serta tersedianya teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat nelayan di Kompleks Gunung Nona.

Tabel 2. Faktor-Faktor yang Mendorong Modernisasi Alat Tangkap Nelayan Tradisional di Kompleks Gunung Nona

No	Faktor	Temuan Penelitian	Kondisi di Lapangan
1	Kebutuhan operasional	Peningkatan efektivitas penangkapan	Penggunaan teknologi semakin berkembang
2	Penggunaan mesin tempel	Mempercepat mobilitas	Waktu menuju daerah tangkap lebih singkat
3	Perkembangan teknologi	Alat tangkap lebih efisien	Aktivitas penangkapan lebih efektif
4	Pengalaman melaut	Menyesuaikan teknik penangkapan	Kemampuan menggunakan teknologi meningkat
5	Interaksi antarnelayan	Pertukaran informasi penggunaan alat	Penyebaran penggunaan teknologi berlangsung bertahap
6	Ketersediaan sarana	Peralatan lebih mudah diperoleh	Modernisasi berkembang sesuai kemampuan nelayan

Sumber: Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi penelitian, 2026.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kebutuhan operasional menjadi faktor yang paling menonjol dalam mendorong penggunaan teknologi penangkapan yang

lebih modern. Aktivitas penangkapan yang sebelumnya memerlukan waktu lebih lama mengalami perubahan setelah penggunaan mesin tempel sehingga perjalanan menuju

daerah penangkapan dapat dilakukan secara lebih cepat. Kondisi tersebut memberikan kesempatan bagi nelayan untuk memanfaatkan waktu melaut secara lebih efektif karena sebagian besar waktu tidak lagi digunakan untuk perjalanan. Bersamaan dengan itu, penggunaan alat tangkap yang lebih efisien memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan penangkapan sehingga aktivitas melaut berlangsung dengan dukungan teknologi yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perubahan tersebut terjadi secara bertahap sesuai kemampuan masing-masing nelayan dalam memanfaatkan sarana penangkapan yang tersedia.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa pengalaman melaut memiliki peranan penting dalam mendorong penggunaan teknologi modern. Pengalaman yang diperoleh selama melakukan aktivitas penangkapan memberikan kesempatan bagi nelayan untuk menilai manfaat penggunaan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih efisien. Selain berasal dari pengalaman pribadi, informasi mengenai penggunaan teknologi juga diperoleh melalui komunikasi dengan nelayan lain sehingga proses penyebaran pengetahuan berlangsung secara berkesinambungan. Kondisi tersebut menyebabkan penggunaan teknologi berkembang melalui mekanisme saling berbagi pengalaman di antara masyarakat nelayan. Seiring meningkatnya intensitas komunikasi tersebut, penggunaan teknologi penangkapan mulai diterapkan oleh lebih banyak nelayan sesuai kemampuan dan kebutuhan operasional masing-masing. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengalaman dan interaksi sosial menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari perkembangan modernisasi alat tangkap di wilayah penelitian.

Selain faktor operasional dan pengalaman melaut, hasil penelitian memperlihatkan bahwa ketersediaan sarana penangkapan turut mendukung berlangsungnya modernisasi alat tangkap. Semakin mudah peralatan diperoleh, semakin besar peluang nelayan untuk mulai memanfaatkan teknologi dalam kegiatan penangkapan ikan. Walaupun demikian, tingkat penggunaan teknologi tetap menunjukkan variasi karena dipengaruhi oleh kemampuan ekonomi setiap nelayan dalam menyediakan sarana penangkapan. Pada

sebagian nelayan, penggunaan teknologi telah dilakukan secara lebih intensif melalui pemanfaatan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih efisien, sedangkan sebagian lainnya masih menggunakan kombinasi antara teknologi tradisional dan teknologi yang lebih modern. Keseluruhan temuan tersebut menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap di Kompleks Gunung Nona berlangsung melalui interaksi antara kebutuhan operasional, pengalaman melaut, hubungan sosial antarnelayan, perkembangan teknologi, dan ketersediaan sarana penangkapan yang dimanfaatkan dalam aktivitas perikanan tangkap.

C. Dampak Modernisasi Alat Tangkap terhadap Aktivitas Penangkapan Ikan

Modernisasi alat tangkap yang berlangsung di Kompleks Gunung Nona menghasilkan perubahan pada pelaksanaan aktivitas penangkapan ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih efisien mengubah tahapan operasional penangkapan mulai dari persiapan keberangkatan, perjalanan menuju daerah penangkapan, pelaksanaan penangkapan, hingga kembali ke lokasi pendaratan. Perubahan tersebut menyebabkan aktivitas melaut berlangsung dengan waktu yang lebih terukur dibandingkan ketika nelayan masih mengandalkan perahu tanpa mesin. Penggunaan mesin tempel memungkinkan perjalanan menuju lokasi penangkapan dilakukan dalam waktu yang lebih singkat sehingga waktu efektif untuk melakukan penangkapan menjadi lebih panjang. Selain itu, penggunaan alat tangkap yang lebih modern memberikan kemudahan dalam proses pengoperasian sehingga nelayan dapat menyesuaikan strategi penangkapan berdasarkan kondisi perairan dan keberadaan sumber daya ikan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perubahan tersebut telah menjadi bagian dari aktivitas penangkapan sehari-hari dan menunjukkan adanya peningkatan efektivitas operasional pada sebagian besar kegiatan melaut. Walaupun demikian, penggunaan alat tangkap tradisional masih dijumpai pada kondisi tertentu, terutama ketika kegiatan penangkapan dilakukan di wilayah pesisir yang memiliki karakteristik perairan dangkal

dan relatif dekat dengan permukiman nelayan.

Perubahan aktivitas penangkapan juga terlihat pada meningkatnya kemampuan nelayan dalam menentukan daerah operasi penangkapan ikan. Sebelum penggunaan teknologi modern, jangkauan penangkapan cenderung terbatas pada wilayah yang dapat dicapai dengan tenaga manusia sehingga pilihan lokasi penangkapan relatif sempit. Setelah penggunaan mesin tempel, daerah operasi menjadi lebih luas karena nelayan mampu menjangkau lokasi penangkapan yang berada lebih jauh dari kawasan pesisir dalam waktu yang lebih singkat. Kondisi tersebut memberikan keleluasaan dalam memilih lokasi penangkapan sesuai kondisi sumber daya ikan yang tersedia pada saat kegiatan melaut dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perluasan daerah operasi tersebut tidak hanya meningkatkan fleksibilitas aktivitas penangkapan, tetapi juga memberikan alternatif lokasi ketika kondisi perairan pada suatu wilayah kurang mendukung kegiatan penangkapan. Dengan demikian, modernisasi alat tangkap memberikan perubahan terhadap pola ruang aktivitas nelayan dalam memanfaatkan wilayah perairan sebagai daerah penangkapan ikan.

Selain memengaruhi mobilitas dan jangkauan daerah penangkapan, modernisasi alat tangkap juga menghasilkan perubahan pada pengelolaan waktu selama kegiatan melaut. Sebelum penggunaan mesin tempel, sebagian besar waktu digunakan untuk perjalanan menuju daerah penangkapan sehingga durasi penangkapan menjadi lebih terbatas. Setelah penggunaan teknologi modern, waktu perjalanan berkurang sehingga nelayan memiliki kesempatan memanfaatkan waktu yang tersedia untuk meningkatkan intensitas penangkapan ikan. Kondisi tersebut menyebabkan pola kerja selama berada di laut menjadi lebih efektif karena waktu operasional lebih banyak digunakan untuk aktivitas penangkapan dibandingkan perjalanan. Penelitian juga menemukan bahwa perubahan pengelolaan waktu memberikan keleluasaan bagi nelayan dalam menentukan waktu keberangkatan maupun kepulangan sesuai kondisi cuaca dan keadaan perairan. Seluruh temuan tersebut menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap telah mengubah pola aktivitas penangkapan ikan melalui peningkatan efisiensi mobilitas, perluasan ruang operasi, dan pengelolaan waktu melaut yang lebih efektif dibandingkan sebelum penggunaan teknologi modern.

Tabel 3. Dampak Modernisasi Alat Tangkap terhadap Aktivitas Penangkapan Ikan di Kompleks Gunung Nona

No	Aspek Aktivitas	Sebelum Modernisasi	Setelah Modernisasi
1	Persiapan melaut	Bergantung pada alat sederhana	Didukung peralatan yang lebih efisien
2	Waktu menuju daerah tangkap	Relatif lama	Lebih singkat
3	Jangkauan daerah tangkap	Terbatas di sekitar pesisir	Menjangkau wilayah yang lebih luas
4	Pengelolaan waktu	Banyak waktu digunakan untuk perjalanan	Waktu penangkapan lebih optimal
5	Fleksibilitas operasi	Terbatas pada lokasi tertentu	Lebih fleksibel memilih lokasi penangkapan
6	Efektivitas aktivitas	Dipengaruhi tenaga manusia	Didukung teknologi penangkapan
7	Pola operasional	Cenderung tetap	Lebih dinamis sesuai kondisi lapangan

Sumber: Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi penelitian, 2026.

Data pada Tabel 3 memperlihatkan bahwa modernisasi alat tangkap memberikan perubahan pada seluruh tahapan aktivitas penangkapan ikan. Perubahan paling nyata

terlihat pada waktu perjalanan menuju daerah penangkapan yang menjadi lebih singkat setelah penggunaan mesin tempel. Kondisi tersebut memungkinkan nelayan

memanfaatkan waktu secara lebih efektif karena sebagian besar durasi melaut dapat dialihkan untuk kegiatan penangkapan ikan. Bersamaan dengan itu, penggunaan alat tangkap yang lebih efisien mendukung pelaksanaan penangkapan sehingga proses operasional menjadi lebih terarah. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa perubahan tersebut berlangsung secara bertahap sesuai kemampuan nelayan dalam memanfaatkan teknologi yang tersedia. Walaupun terdapat variasi dalam tingkat penggunaan teknologi, kecenderungan perubahan operasional menunjukkan arah yang sama, yaitu meningkatnya efektivitas pelaksanaan aktivitas penangkapan dibandingkan dengan kondisi sebelum modernisasi.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa perluasan jangkauan daerah penangkapan menjadi salah satu perubahan yang paling menonjol setelah penggunaan teknologi modern. Nelayan memiliki kesempatan mengakses wilayah perairan yang sebelumnya sulit dijangkau sehingga pilihan lokasi penangkapan menjadi lebih beragam. Kondisi tersebut memberikan keleluasaan dalam menentukan lokasi yang memiliki potensi sumber daya ikan sesuai kondisi musim dan keadaan perairan. Selain memperluas ruang operasi, penggunaan teknologi juga memberikan fleksibilitas dalam penyesuaian waktu keberangkatan dan kepulangan sehingga aktivitas penangkapan dapat disesuaikan dengan kondisi lapangan. Penelitian menemukan bahwa perubahan tersebut menyebabkan aktivitas melaut menjadi lebih dinamis dibandingkan penggunaan alat tangkap tradisional yang sangat dipengaruhi oleh keterbatasan tenaga manusia dan jangkauan perahu.

Hasil penelitian selanjutnya memperlihatkan bahwa modernisasi alat tangkap menghasilkan perubahan pada pola operasional penangkapan ikan secara keseluruhan. Penggunaan teknologi modern mendukung peningkatan efisiensi kegiatan penangkapan melalui pengurangan waktu perjalanan, peningkatan fleksibilitas penentuan daerah tangkap, serta pemanfaatan waktu operasional yang lebih optimal. Meskipun penggunaan alat tangkap tradisional masih ditemukan pada kondisi tertentu, kecenderungan yang terlihat menunjukkan meningkatnya pemanfaatan

teknologi modern sebagai bagian dari aktivitas penangkapan ikan di Kompleks Gunung Nona. Seluruh temuan tersebut menggambarkan bahwa modernisasi alat tangkap telah menghasilkan perubahan terhadap pola pelaksanaan kegiatan penangkapan, baik dari aspek mobilitas, pengelolaan waktu, maupun ruang operasi penangkapan. Perubahan tersebut berlangsung secara bertahap mengikuti perkembangan penggunaan teknologi oleh masyarakat nelayan tanpa menghilangkan sepenuhnya praktik penangkapan tradisional yang masih dipertahankan pada kondisi tertentu.

D. Produktivitas Hasil Tangkapan dan Adaptasi Nelayan terhadap Modernisasi Alat Tangkap

Penerapan modernisasi alat tangkap di Kompleks Gunung Nona menunjukkan adanya perubahan terhadap produktivitas aktivitas penangkapan ikan. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih efisien memberikan kemudahan bagi nelayan dalam mengoptimalkan waktu operasi penangkapan sehingga kegiatan melaut dapat dilakukan secara lebih produktif dibandingkan sebelum penggunaan teknologi modern. Perubahan tersebut tidak hanya terlihat pada meningkatnya kemampuan menjangkau daerah penangkapan yang lebih luas, tetapi juga pada bertambahnya kesempatan nelayan untuk memanfaatkan waktu operasional secara maksimal selama berada di laut. Kondisi tersebut menyebabkan aktivitas penangkapan berlangsung lebih efektif karena waktu yang sebelumnya digunakan untuk perjalanan dapat dialihkan menjadi waktu penangkapan. Penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas tidak selalu diukur dari jumlah hasil tangkapan, tetapi juga dari meningkatnya efisiensi proses penangkapan yang dicapai melalui penggunaan teknologi yang lebih baik. Walaupun terdapat variasi kemampuan penggunaan teknologi pada setiap nelayan, kecenderungan umum memperlihatkan bahwa modernisasi telah memberikan perubahan positif terhadap produktivitas kegiatan penangkapan ikan di wilayah penelitian.

Perubahan produktivitas tersebut diikuti oleh perubahan dalam pola

pemanfaatan sarana penangkapan. Sebelum modernisasi, penggunaan alat tangkap sederhana menyebabkan aktivitas penangkapan lebih bergantung pada tenaga manusia serta kondisi alam yang memengaruhi kecepatan mobilitas menuju daerah penangkapan. Setelah penggunaan mesin tempel, kegiatan penangkapan menjadi lebih fleksibel karena nelayan dapat menentukan lokasi operasi berdasarkan kondisi sumber daya ikan tanpa terlalu dibatasi oleh kemampuan fisik dalam menggerakkan perahu. Penelitian menunjukkan bahwa perubahan tersebut memberikan peluang bagi nelayan untuk melakukan aktivitas penangkapan secara lebih terencana sesuai kondisi perairan. Selain itu, penggunaan alat tangkap yang lebih efisien mendukung proses penangkapan sehingga waktu operasional di laut dapat dimanfaatkan secara lebih optimal. Keseluruhan kondisi tersebut memperlihatkan bahwa modernisasi telah menghasilkan perubahan terhadap efektivitas penggunaan sarana penangkapan dalam mendukung kegiatan perikanan tangkap di Kompleks Gunung Nona.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa proses modernisasi diikuti oleh kemampuan adaptasi yang berkembang secara bertahap dalam masyarakat nelayan. Adaptasi tersebut terlihat melalui meningkatnya kemampuan mengoperasikan mesin tempel, penggunaan alat tangkap yang lebih efisien, serta penyesuaian teknik penangkapan sesuai perkembangan teknologi yang diterapkan. Penelitian menemukan bahwa kemampuan adaptasi tidak berkembang secara bersamaan pada seluruh nelayan karena dipengaruhi oleh pengalaman melaut, kemampuan memperoleh sarana penangkapan, dan kesiapan dalam memanfaatkan teknologi. Meskipun demikian, sebagian besar nelayan menunjukkan kecenderungan untuk menyesuaikan aktivitas penangkapan dengan perkembangan teknologi yang tersedia. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap tidak hanya berkaitan dengan penggunaan peralatan baru, tetapi juga diikuti oleh perubahan cara kerja yang berkembang sesuai pengalaman operasional selama melakukan aktivitas penangkapan ikan di wilayah penelitian.

Tabel 4. Produktivitas dan Adaptasi Nelayan terhadap Modernisasi Alat Tangkap di Kompleks Gunung Nona

No	Aspek Temuan	Kondisi Sebelum Modernisasi	Kondisi Setelah Modernisasi
1	Produktivitas kegiatan	Relatif terbatas	Meningkat melalui efisiensi operasi
2	Pemanfaatan waktu	Banyak digunakan untuk perjalanan	Lebih banyak digunakan untuk penangkapan
3	Efektivitas penggunaan alat	Bergantung pada alat tradisional	Didukung teknologi yang lebih efisien
4	Mobilitas menuju daerah tangkap	Terbatas	Lebih cepat dan luas
5	Adaptasi penggunaan teknologi	Masih terbatas	Berkembang secara bertahap
6	Penguasaan teknik penangkapan	Berdasarkan pengalaman tradisional	Menyesuaikan teknologi yang digunakan
7	Pola aktivitas penangkapan	Cenderung tetap	Lebih dinamis dan fleksibel

Sumber: Hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi penelitian, 2026.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap menghasilkan perubahan terhadap produktivitas aktivitas penangkapan ikan. Perubahan tersebut terlihat pada meningkatnya efektivitas penggunaan waktu selama kegiatan melaut, bertambahnya

kemampuan menjangkau daerah penangkapan yang lebih luas, serta meningkatnya efisiensi penggunaan alat tangkap dalam mendukung proses penangkapan. Penggunaan mesin tempel memungkinkan nelayan mengurangi waktu perjalanan menuju daerah operasi sehingga

waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan intensitas penangkapan ikan. Selain itu, penggunaan alat tangkap yang lebih efisien memberikan kemudahan dalam pelaksanaan kegiatan penangkapan sehingga aktivitas melaut berlangsung dengan dukungan teknologi yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perubahan tersebut berkembang secara bertahap sesuai kemampuan masing-masing nelayan dalam memanfaatkan teknologi penangkapan yang tersedia.

Temuan penelitian juga memperlihatkan bahwa adaptasi terhadap penggunaan teknologi menjadi bagian penting dalam proses modernisasi alat tangkap. Kemampuan mengoperasikan mesin tempel dan memanfaatkan alat tangkap yang lebih efisien berkembang melalui pengalaman yang diperoleh selama melakukan aktivitas penangkapan. Penelitian menemukan bahwa proses adaptasi berlangsung secara berkelanjutan sehingga penggunaan teknologi semakin meningkat seiring bertambahnya pengalaman nelayan dalam mengoperasikan peralatan modern. Walaupun masih terdapat nelayan yang mempertahankan penggunaan alat tangkap tradisional pada kondisi tertentu, kecenderungan umum menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern semakin diterima sebagai bagian dari aktivitas penangkapan sehari-hari. Perubahan tersebut menggambarkan adanya perkembangan kemampuan operasional yang mengikuti perubahan teknologi di sektor perikanan tangkap.

Hasil penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa perubahan produktivitas dan adaptasi berlangsung secara bersamaan dalam aktivitas penangkapan ikan di Kompleks Gunung Nona. Meningkatnya kemampuan memanfaatkan teknologi memberikan perubahan terhadap pola pelaksanaan kegiatan melaut, terutama dalam pengelolaan waktu, pemilihan daerah penangkapan, dan penggunaan alat tangkap yang lebih efisien. Pada saat yang sama, proses adaptasi memungkinkan nelayan menyesuaikan teknik penangkapan dengan kondisi perairan dan teknologi yang digunakan. Keseluruhan temuan penelitian memperlihatkan bahwa modernisasi alat tangkap telah menghasilkan perubahan terhadap produktivitas kegiatan

penangkapan, pemanfaatan waktu operasional, penggunaan sarana penangkapan, serta kemampuan adaptasi nelayan dalam mengoperasikan teknologi yang berkembang di wilayah penelitian. Seluruh perubahan tersebut berlangsung secara bertahap sesuai perkembangan penggunaan teknologi oleh masyarakat nelayan di Kompleks Gunung Nona.

Pembahasan

Modernisasi alat tangkap pada masyarakat nelayan di Kompleks Gunung Nona menunjukkan bahwa perubahan teknologi telah menjadi bagian penting dalam transformasi aktivitas perikanan tangkap. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penggunaan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih efisien mampu meningkatkan efektivitas kegiatan penangkapan ikan melalui pengurangan waktu tempuh menuju daerah penangkapan, perluasan jangkauan operasi, serta peningkatan fleksibilitas nelayan dalam menentukan lokasi penangkapan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa modernisasi tidak hanya ditandai oleh perubahan penggunaan sarana produksi, tetapi juga diikuti oleh perubahan pola kerja yang semakin berorientasi pada efisiensi operasional. Perubahan ini mengindikasikan bahwa adopsi teknologi berkembang sebagai respons terhadap kebutuhan peningkatan produktivitas usaha perikanan tanpa menghilangkan sepenuhnya praktik penangkapan tradisional yang masih dipertahankan sesuai dengan karakteristik perairan setempat. Dengan demikian, modernisasi berlangsung secara bertahap melalui proses penyesuaian antara perkembangan teknologi dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat pesisir. Temuan ini memperkuat hasil kajian (Suherman et al., 2025) yang menjelaskan bahwa inovasi teknologi pada kapal penangkap ikan berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi operasional dan keberlanjutan usaha perikanan. Hasil penelitian ini juga selaras dengan (Mentari & Hasibuan, 2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan alat tangkap yang lebih modern memberikan dampak positif terhadap produktivitas dan pendapatan nelayan. Kesamaan temuan tersebut mengindikasikan bahwa modernisasi alat tangkap tidak hanya meningkatkan aspek teknis penangkapan, tetapi juga memperkuat

kinerja usaha perikanan melalui pemanfaatan teknologi yang lebih efektif.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern belum diterapkan secara merata oleh seluruh nelayan. Sebagian nelayan masih mempertahankan penggunaan alat tangkap tradisional karena keterbatasan modal, pengalaman, serta kesesuaian alat tangkap dengan karakteristik wilayah penangkapan. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses modernisasi berlangsung melalui tahapan adaptasi yang dipengaruhi oleh kemampuan ekonomi, pengalaman operasional, serta akses terhadap teknologi penangkapan. Oleh karena itu, perubahan penggunaan alat tangkap tidak terjadi dalam bentuk penggantian secara menyeluruh, melainkan melalui kombinasi antara teknologi tradisional dan teknologi modern yang disesuaikan dengan kebutuhan operasional nelayan. Temuan ini mengindikasikan bahwa keberhasilan adopsi inovasi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan nelayan dalam memahami manfaat teknologi serta mengintegrasikannya ke dalam aktivitas penangkapan sehari-hari. Hasil tersebut sejalan dengan (Verawati et al., 2025) yang menjelaskan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi mampu meningkatkan produktivitas nelayan apabila diimbangi dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia. Selain itu, (Rahmawati et al., 2025) menegaskan bahwa modernisasi teknologi akan berjalan lebih efektif apabila didukung oleh penguatan kelembagaan, pemberdayaan nelayan, serta kemudahan akses terhadap inovasi. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan modernisasi perikanan tangkap merupakan hasil interaksi antara inovasi teknologi, kapasitas sumber daya manusia, dan dukungan kelembagaan, sehingga proses adaptasi teknologi dapat berlangsung secara berkelanjutan.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa perubahan aktivitas penangkapan ikan tidak hanya berkaitan dengan meningkatnya kemampuan nelayan dalam menjangkau daerah penangkapan, tetapi juga berdampak pada perubahan pola pengelolaan waktu selama kegiatan melaut. Penggunaan mesin tempel memungkinkan nelayan mengurangi waktu tempuh menuju lokasi penangkapan

sehingga waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan secara lebih optimal untuk melakukan aktivitas penangkapan ikan. Selain itu, penggunaan alat tangkap yang lebih efisien memberikan kemudahan bagi nelayan dalam menyesuaikan teknik penangkapan dengan kondisi perairan yang dinamis. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas kegiatan penangkapan berkembang melalui kombinasi antara pemanfaatan teknologi dan kemampuan nelayan dalam mengelola aktivitas operasional secara lebih efisien. Dengan kata lain, teknologi tidak hanya meningkatkan kapasitas operasional, tetapi juga mendorong perubahan dalam strategi penangkapan yang lebih adaptif terhadap kondisi sumber daya dan lingkungan perairan. Temuan ini mendukung hasil penelitian (Mentari & Hasibuan, 2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan alat tangkap yang lebih modern mampu meningkatkan efektivitas penangkapan serta produktivitas usaha nelayan. Selain itu, (Suherman et al., 2025) menegaskan bahwa transformasi perikanan tangkap tidak hanya ditentukan oleh pemanfaatan teknologi, tetapi juga oleh peningkatan kapasitas operasional dan tata kelola yang mampu mendukung efisiensi serta keberlanjutan kegiatan penangkapan. Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa modernisasi teknologi akan memberikan manfaat yang lebih optimal apabila diikuti dengan peningkatan kemampuan nelayan dalam mengelola kegiatan penangkapan secara efektif.

Meskipun memiliki kesamaan dengan berbagai penelitian sebelumnya, hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik yang berbeda karena menempatkan proses adaptasi masyarakat sebagai bagian penting dalam modernisasi alat tangkap. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menekankan peningkatan produktivitas, efisiensi usaha, dan pendapatan nelayan sebagai indikator utama keberhasilan modernisasi. Sebaliknya, penelitian ini menunjukkan bahwa modernisasi juga mendorong perubahan pada aspek mobilitas, pola kerja, pemanfaatan waktu, serta kemampuan nelayan dalam mengoperasikan teknologi penangkapan sesuai dengan kondisi perairan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa modernisasi bukan sekadar perubahan penggunaan teknologi, tetapi juga merupakan proses

adaptasi sosial yang memengaruhi cara masyarakat nelayan mengelola aktivitas ekonomi dan mengambil keputusan selama operasi penangkapan. Karakteristik tersebut memperlihatkan bahwa kemampuan beradaptasi menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan penerapan teknologi pada masyarakat nelayan, terutama di wilayah kepulauan yang memiliki keterbatasan akses terhadap infrastruktur dan layanan pendukung. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Latief & Wijaya, 2025) yang menegaskan bahwa pemberdayaan masyarakat dan penguatan kapasitas nelayan berperan penting dalam meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan di sektor perikanan. Selain itu, (Mulyasari et al., 2025) yang menunjukkan bahwa kemampuan adaptasi nelayan skala kecil merupakan faktor penting dalam menghadapi perubahan lingkungan dan mempertahankan keberlanjutan usaha perikanan. Dengan demikian, keberhasilan modernisasi tidak hanya diukur dari peningkatan hasil tangkapan, tetapi juga dari kemampuan nelayan dalam beradaptasi terhadap perkembangan teknologi secara berkelanjutan sehingga tercipta sistem usaha perikanan yang lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian mengenai modernisasi perikanan tangkap pada masyarakat pesisir di wilayah kepulauan. Temuan menunjukkan bahwa efektivitas pemanfaatan teknologi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan sarana penangkapan, tetapi juga dipengaruhi oleh kemampuan adaptasi nelayan, pengalaman operasional, serta dukungan terhadap penerapan teknologi dalam kegiatan penangkapan ikan. Hubungan tersebut mengindikasikan bahwa pengembangan teknologi perlu diiringi dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia agar pemanfaatannya dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan. Informasi empiris yang dihasilkan penelitian ini memperluas pemahaman mengenai dinamika modernisasi perikanan tangkap pada masyarakat nelayan tradisional di wilayah kepulauan yang memiliki karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi yang berbeda dibandingkan dengan wilayah pesisir lainnya. Dengan demikian, modernisasi perikanan tidak dapat dipahami hanya sebagai proses perubahan teknologi,

tetapi juga sebagai proses transformasi sosial yang memerlukan kesiapan masyarakat dalam menerima dan memanfaatkan inovasi secara berkelanjutan. Temuan ini didukung oleh (Rahmawati et al., 2025) yang menjelaskan bahwa keberhasilan modernisasi perikanan memerlukan penguatan kelembagaan dan pemberdayaan nelayan agar inovasi teknologi dapat diimplementasikan secara efektif. Selain itu, (Marhati et al., 2025) menekankan bahwa pembangunan sektor perikanan memerlukan pendekatan yang terintegrasi antara peningkatan kapasitas masyarakat, pengembangan teknologi, dan penguatan ekonomi lokal sehingga manfaat modernisasi dapat dirasakan secara lebih luas oleh masyarakat pesisir.

Kontribusi lain dari penelitian ini adalah penyediaan bukti empiris mengenai hubungan antara modernisasi alat tangkap dan perubahan pola aktivitas penangkapan ikan pada masyarakat nelayan. Temuan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi modern tidak hanya meningkatkan efektivitas operasional, tetapi juga memengaruhi pengelolaan waktu melaut, pemanfaatan daerah penangkapan, serta pola penggunaan alat tangkap yang berkembang sesuai dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan nelayan. Hasil tersebut memberikan implikasi bahwa program pembangunan perikanan perlu dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik lokal masyarakat pesisir agar proses modernisasi dapat berjalan secara lebih efektif, adaptif, dan berkelanjutan. Dengan demikian, kebijakan modernisasi perikanan tidak cukup hanya berorientasi pada penyediaan sarana dan prasarana, tetapi juga perlu memperhatikan penguatan kapasitas masyarakat, akses terhadap teknologi, serta dukungan kelembagaan yang berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan (Enayati et al., 2024) yang menegaskan bahwa keberlanjutan mata pencaharian masyarakat pesisir sangat dipengaruhi oleh kemampuan masyarakat dalam beradaptasi terhadap perubahan teknologi dan sistem pengelolaan sumber daya. Selain itu, (Tambun et al., 2025) menjelaskan bahwa pembangunan sektor perikanan yang berorientasi pada ekonomi biru memerlukan keseimbangan antara inovasi teknologi, keberlanjutan sumber daya, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap merupakan proses yang berlangsung secara bertahap sesuai dengan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi penangkapan. Perubahan tersebut berkembang melalui interaksi antara pengalaman melaut, kebutuhan operasional, kemampuan ekonomi, serta ketersediaan sarana penangkapan sehingga tingkat penerapan teknologi menunjukkan variasi pada setiap kelompok nelayan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa modernisasi tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknologi, tetapi juga oleh karakteristik sosial ekonomi masyarakat yang menentukan kemampuan dalam menerima dan mengadaptasi inovasi. Dengan demikian, modernisasi alat tangkap bukan sekadar perubahan penggunaan teknologi, melainkan juga mencerminkan perubahan pola aktivitas penangkapan, strategi pengambilan keputusan, serta kemampuan masyarakat dalam mengelola usaha perikanan secara lebih efektif. Temuan ini memperkuat hasil penelitian (Rahmawati et al., 2025) yang menyatakan bahwa keberhasilan modernisasi perikanan memerlukan dukungan kelembagaan, pemberdayaan masyarakat, dan peningkatan kapasitas nelayan. Selain itu, (Latief & Wijaya, 2025) menjelaskan bahwa penguatan kapasitas masyarakat pesisir menjadi faktor penting dalam meningkatkan kemampuan adaptasi terhadap perubahan teknologi dan dinamika pembangunan sektor perikanan.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena dilaksanakan pada satu lokasi penelitian, sehingga hasil yang diperoleh menggambarkan kondisi masyarakat nelayan di Kompleks Gunung Nona dan belum dapat digeneralisasikan pada seluruh wilayah pesisir di Indonesia. Selain itu, pendekatan kualitatif yang digunakan lebih menekankan pemahaman secara mendalam terhadap proses modernisasi dibandingkan pengukuran hubungan antarvariabel secara statistik. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan wilayah penelitian pada beberapa kawasan pesisir dengan karakteristik geografis, sosial, dan ekonomi yang berbeda, serta mengombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai proses modernisasi perikanan

tangkap. Penelitian berikutnya juga perlu mengkaji efektivitas kebijakan modernisasi, keberlanjutan sumber daya perikanan, serta dampaknya terhadap kesejahteraan rumah tangga nelayan. Pengembangan kajian tersebut diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah yang lebih kuat dalam penyusunan kebijakan pembangunan perikanan tangkap yang adaptif, inklusif, dan berkelanjutan (Suherman et al., 2025; Tambun et al., 2025).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa modernisasi alat tangkap pada nelayan tradisional di Kompleks Gunung Nona telah berlangsung melalui pemanfaatan mesin tempel dan alat tangkap yang lebih efisien, yang didorong oleh kebutuhan peningkatan efektivitas penangkapan, pengalaman melaut, interaksi antarnelayan, perkembangan teknologi, serta ketersediaan sarana penangkapan. Perubahan tersebut berdampak pada meningkatnya efisiensi mobilitas menuju daerah tangkap, perluasan jangkauan operasi, optimalisasi waktu melaut, peningkatan produktivitas aktivitas penangkapan, dan berkembangnya kemampuan adaptasi nelayan dalam memanfaatkan teknologi penangkapan. Temuan ini menegaskan bahwa modernisasi merupakan proses transformasi yang dipengaruhi oleh keterkaitan antara aspek teknologi, sosial, dan ekonomi sehingga memperkaya pemahaman mengenai dinamika perubahan usaha perikanan tangkap pada masyarakat pesisir di wilayah kepulauan. Oleh karena itu, penguatan kapasitas nelayan, pemerataan akses terhadap teknologi, dukungan pembiayaan, serta pelatihan pengoperasian alat tangkap modern perlu terus ditingkatkan untuk mendukung pembangunan perikanan yang produktif, adaptif, dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullahi, Nmakatun, M. U., Chinagorom, N. C., Chinedu, N. D., & Zakari, Y. (2025). Digital Transformation for Small-Scale Fisheries: An Integrated Framework to Overcome Adoption Barriers and Enhance Economic Sustainability. *International Journal of Science and Business*, 48(1), 55–74. <https://doi.org/10.58970/ijsb.2625>
- Barlian, E. (2025). Optimizing Fish

- Production: The Influence of Digital Technologies on Sustainability and Well-being of Indonesian Artisanal Fishermen. *Journal of Business & Applied Management*, 18(1), 35. <https://doi.org/10.30813/jbam.v18i1.8948>
- Enayati, M., Arlikatti, S., & Ramesh, M. V. (2024). A qualitative analysis of rural fishermen: Potential for blockchain-enabled framework for livelihood sustainability. *Heliyon*, 10(2), e24358. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e24358>
- Fajriani, K., Nuramaliyah, N., & Zakina, N. (2025). *Digital Transformation In The Fisheries Sector Value Chain: The Perspective Of Developing Countries*. Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5549417>
- Latief, J. A., & Wijaya, N. (2025). Exploring the role of local government in empowering small-scale fishing communities in Northern Coastal Jakarta, Indonesia. *Maritime Studies*, 24(3). <https://doi.org/10.1007/s40152-025-00442-z>
- Marhati, M., Hasnawati, H., Masriadi, M., Yunus, A. M., & Muslimin, M. (2025). Sustainable Economic Development through Capture Fisheries Downstreaming in Bone Regency. *Strukturasi: Jurnal Ilmiah Magister Administrasi Publik*, 7(2), 40–50. <https://doi.org/10.31289/strukturasi.v7i2.6499>
- Mentari, D. P., & Hasibuan, Z. H. (2025). Studi Sosial Ekonomi Penggunaan Alat Tangkap di Wilayah Pesisir Sungsang: Dampaknya terhadap Pendapatan dan Kesejahteraan Nelayan. *Journal of Marine Research*, 14(3). <https://doi.org/10.14710/jmr.v14i3.53126>
- Mulyasari, G., Cahyadinata, I., Irham, & Hadi, A. I. (2025). Modelling Adaptation to Climate Change among Small-Scale Fishermen in Bengkulu Province in Indonesia. *Challenges in Sustainability*, 13(4), 508–524. <https://doi.org/10.56578/cis130403>
- Penca, J., Said, A., Cavallé, M., Pita, C., & Libralato, S. (2021). Sustainable small-scale fisheries markets in the Mediterranean: weaknesses and opportunities. *Maritime Studies*, 20(2), 141–155. <https://doi.org/10.1007/s40152-021-00222-5>
- Putri, R. D., Rahman, M. S., Abdillah, A. A., & Huang, W.-C. (2024). Improving small-scale fishermen's subjective well-being in Indonesia: Does the internet use play a role? *Heliyon*, 10(7), e29076. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29076>
- Rahmawati, A., Kalih, L. A. T. T. W. S., Hamid, H., Sumahiradewi, L. G., Agustina, S., & Ilham, I. (2025). Development Of A Traditional Fishermen Empowerment Model Through Technology Modernization And Institutional Strengthening In North Lombok. *Jurnal Perikanan Unram*, 15(6), 3629–3642. <https://doi.org/10.29303/jp.v15i6.1997>
- Suherman, A., Hernuryadin, Y., Suadela, P., Furkon, U. A., & Amboro, T. (2025). Transformation of Indonesian capture fisheries governance: Review and prospects. *Marine Policy*, 174, 106619. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2025.106619>
- Tambun, R., Sutrisno, S., & Prasutiyon, H. (2025). Sustainable Capture Fisheries Optimization for Blue Economy and Fishermen's Welfare in Indonesia. *Zona Laut Jurnal Inovasi Sains Dan Teknologi Kelautan*, 171–181. <https://doi.org/10.62012/zt.vi.43450>
- Utama, D., Gunbeyaz, S. A., & Turan, O. (2025). Technological Innovations and Sustainable Practices in Fishing Vessels: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 17(19), 8667. <https://doi.org/10.3390/su17198667>
- Verawati, C. N., Prastiwi, R. A., Angely, D. R., Fadilah, N., Mas'ud, M. L., Susilowati, I., & Shafika, N. (2025). Analisis Pemanfaatan Informasi And Communication Of Technology (Ict) Dalam Mendukung Peningkatan Produktivitas Nelayan Di Kawasan Bandengan. *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science*

and Technology, 21(1), 38-47.
<https://doi.org/10.14710/ijfst.21.1.38-47>