

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI PRODUKSI TANGKAPAN IKAN PELAGIS KECIL PADA NELAYAN SKALA KECIL DI PESISIR SELATAN TIMOR-LESTE

Mateus Salvador^{1*}, Najamuddin², Safruddin³, Musbir⁴, Mahatma Lanuru⁵, Ahmad Faizal⁶

¹ Oriental University of Timor Lorosa'e (UNITAL), Timor-Leste

^{2,3,4,5,6} Program Studi Ilmu Perikanan, Universitas Hasanuddin, Indonesia

* Email Korespondensi: mateus.ait.asia@gmail.com

Abstrak

Perikanan skala kecil merupakan tulang punggung mata pencaharian masyarakat pesisir di Timor-Leste, khususnya di sepanjang pesisir selatan yang kaya akan sumber daya ikan pelagis kecil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor produksi yang memengaruhi hasil tangkapan ikan pelagis kecil pada nelayan skala kecil di pesisir selatan Timor-Leste. Data dikumpulkan melalui survei terhadap 234 responden di tujuh lokasi survei yang tersebar di enam distrik (Ainaro, Covalima [Salele dan Suai Loro], Lospalos, Manatutu, Manufahi, dan Viqueque) menggunakan kuesioner terstruktur. Analisis regresi linier berganda digunakan untuk menguji pengaruh tujuh faktor produksi terhadap volume tangkapan: ukuran kapal, jenis alat tangkap, durasi perjalanan penangkapan, jumlah bahan bakar, jumlah awak, pengalaman nelayan, dan tingkat teknologi. Hasil menunjukkan bahwa ukuran kapal ($\beta = 3,789$; $p = 0,003$), pengalaman nelayan ($\beta = 2,567$; $p = 0,013$), durasi perjalanan penangkapan ($\beta = 1,876$; $p = 0,034$), dan jumlah bahan bakar ($\beta = 0,987$; $p = 0,032$) berpengaruh signifikan terhadap produksi ikan pelagis kecil. Model regresi menjelaskan 62,3% variasi produksi ($R^2 = 0,623$). Sebaliknya, jenis alat tangkap, jumlah awak, dan tingkat teknologi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas kapal, penguatan kapasitas sumber daya manusia nelayan, dan peningkatan akses terhadap input produksi seperti bahan bakar merupakan strategi prioritas bagi pengembangan perikanan skala kecil di Timor-Leste.

Kata Kunci: Perikanan Skala Kecil, Ikan Pelagis Kecil, Faktor Produksi, Timor-Leste.

Abstract

Small-scale fisheries form the backbone of coastal livelihoods in Timor-Leste, particularly along the southern coast, which is rich in small pelagic fish resources. This study aims to analyze the production factors influencing small pelagic fish catches among small-scale fishers on Timor-Leste's southern coast. Data were collected through a survey of 234 respondents across seven survey sites in six districts (Ainaro, Covalima [Salele and Suai Loro], Lospalos, Manatutu, Manufahi, and Viqueque) using a structured questionnaire. Multiple linear regression analysis was employed to examine the impact of seven production factors on catch volume: vessel size, gear type, duration of fishing trips, fuel quantity, crew size, fisher experience, and technology level. The results indicate that vessel size ($\beta = 3.789$; $p = 0.003$), fisher experience ($\beta = 2.567$; $p = 0.013$), duration of fishing trips ($\beta = 1.876$; $p = 0.034$), and fuel quantity ($\beta = 0.987$; $p = 0.032$) significantly influence small pelagic fish production. The regression model explains 62.3% of the variation in production ($R^2 = 0.623$). Conversely, gear type, crew size, and technology level did not show a statistically significant influence. These findings suggest that increasing vessel capacity, enhancing the human resource capacity of fishers, and improving access to production inputs such as fuel are priority strategies for the development of small-scale fisheries in Timor-Leste.

Keywords: Small-Scale Fisheries, Small Pelagic Fish, Production Factors, Timor-Leste.

1. PENDAHULUAN

Perikanan skala kecil memainkan peran mendasar dalam mendukung mata pencaharian masyarakat pesisir, ketahanan pangan, dan ketahanan ekonomi lokal, khususnya di negara-negara kepulauan berkembang yang kegiatan penangkapannya masih berkaitan erat dengan kesejahteraan masyarakat. Berbeda dengan perikanan industri, perikanan skala kecil umumnya beroperasi dengan modal terbatas, kapal kecil, alat tangkap tradisional, dan ketergantungan yang kuat pada pengetahuan ekologi lokal. Karakteristik tersebut membuat perikanan skala kecil sangat rentan terhadap fluktuasi ketersediaan ikan, variabilitas lingkungan, keterbatasan pasar, dan kendala teknologi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap faktor-faktor yang menentukan produktivitas penangkapan sangat penting untuk merancang strategi yang efektif guna meningkatkan kesejahteraan nelayan sekaligus menjamin keberlanjutan sumber daya laut (Charles, 2023; Halim et al., 2020; FAO, 2019).

Timor-Leste merupakan salah satu negara maritim berkembang dengan potensi sumber daya laut yang besar. Sebagai negara kepulauan, Timor-Leste memiliki garis pantai sekitar 706 km dan Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) lebih dari 200.000 km², yang memberikan peluang besar bagi pengembangan perikanan (UNDP, 2021). Wilayah pesisir selatan Timor-Leste memiliki sumber daya laut yang beragam, termasuk spesies bernilai ekonomi penting seperti tuna, kakap, dan ikan pelagis kecil (World Bank, 2021). Di antara sumber daya tersebut, ikan pelagis kecil memiliki peran penting dalam mendukung hasil tangkapan harian nelayan pesisir karena relatif mudah diakses dan dapat ditangkap menggunakan teknologi penangkapan sederhana. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa spesies pelagis kecil merupakan proporsi yang cukup besar dari komoditas penting pendaratan ikan di Timor-Leste, termasuk beberapa spesies dominan dalam produksi perikanan nasional (MAF, 2024; Rehatta et al., 2022; Veillat et al., 2022).

Meskipun memiliki potensi tersebut, kontribusi perikanan terhadap pembangunan ekonomi nasional masih relatif terbatas, dan banyak masyarakat nelayan pesisir terus mengalami kerentanan ekonomi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa nelayan skala kecil di Timor-Leste umumnya bergantung pada kapal kecil dan teknik penangkapan yang relatif sederhana, yang membatasi kapasitas operasional dan produktivitas mereka (Tilley et al., 2021; Tilley et al., 2019). Keterbatasan akses terhadap modal, bahan bakar, peralatan penangkapan, dan teknologi yang sesuai semakin membatasi kemampuan mereka untuk meningkatkan produksi (Farmery et al., 2020). Oleh karena itu, peningkatan produktivitas perikanan skala kecil memerlukan pemahaman yang komprehensif mengenai faktor-faktor produksi yang memengaruhi hasil penangkapan.

Produksi perikanan ditentukan oleh interaksi berbagai faktor teknis, ekonomi, dan sosial. Dari perspektif teknis, ukuran kapal, karakteristik alat tangkap, durasi penangkapan, dan intensitas operasional secara langsung memengaruhi volume tangkapan. Kapal yang lebih besar umumnya memberikan kapasitas penangkapan yang lebih besar karena memungkinkan nelayan menjangkau daerah penangkapan yang lebih luas dan membawa lebih banyak peralatan. Demikian pula, durasi penangkapan yang lebih lama dan ketersediaan bahan bakar yang memadai meningkatkan upaya penangkapan dan berpotensi meningkatkan peluang memperoleh tangkapan (Ahrens et al., 2020). Namun, peningkatan input produksi tidak secara

otomatis menjamin output yang lebih tinggi karena efisiensi, ketersediaan sumber daya, dan praktik pengelolaan juga memengaruhi kinerja penangkapan (Hunnam, 2022; Paulus et al., 2020).

Faktor ekonomi dan manusia juga merupakan komponen penting dalam produktivitas perikanan skala kecil. Keterbatasan sumber daya keuangan sering menghambat nelayan untuk meningkatkan kapal, memperbaiki peralatan penangkapan, atau menambah kapasitas operasional. Selain itu, pengalaman nelayan dan pengetahuan ekologi lokal memengaruhi pengambilan keputusan mengenai lokasi penangkapan, pola musiman, kondisi cuaca, dan strategi penangkapan. Nelayan yang berpengalaman dapat memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai pola distribusi ikan dan kondisi lingkungan sehingga memungkinkan operasi penangkapan yang lebih efisien (Han dan Chen, 2024; Mubarok dan Zainuddin, 2025; Rahim dan Hastuti, 2023).

Penelitian empiris sebelumnya telah mengkaji determinan produksi perikanan dalam berbagai konteks geografis. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kapasitas kapal, jumlah unit penangkapan, konsumsi bahan bakar, dan upaya penangkapan berpengaruh signifikan terhadap produksi perikanan (Garuda, 2025; Impiawati, 2024). Penelitian lain juga menekankan pentingnya ketersediaan bahan bakar, durasi operasional, dan adopsi teknologi penangkapan dalam menentukan produktivitas tangkapan. Namun, temuan mengenai faktor tertentu masih tidak konsisten. Misalnya, pengaruh teknologi penangkapan dan jumlah awak berbeda-beda tergantung pada karakteristik perikanan lokal, kapasitas kapal, dan jenis operasi penangkapan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa determinan produksi tidak dapat digeneralisasikan antarwilayah dan memerlukan kajian yang spesifik sesuai konteks (Kewilaa, 2025; Longobardi et al., 2024).

Meskipun beberapa penelitian telah mengkaji produktivitas perikanan skala kecil, bukti empiris mengenai faktor-faktor yang memengaruhi produksi ikan pelagis kecil di Timor-Leste masih terbatas. Penelitian yang ada di Timor-Leste terutama berfokus pada tata kelola perikanan, ketahanan pangan, pendekatan ko-manajemen, dan tren temporal sumber daya perikanan, bukan pada pengujian kuantitatif determinan produksi pada tingkat unit penangkapan (Farmery et al., 2020; Tilley et al., 2019; Veillat et al., 2022). Akibatnya, masih terdapat pemahaman yang belum memadai mengenai input produksi mana yang memberikan kontribusi paling signifikan terhadap peningkatan hasil tangkapan nelayan skala kecil, khususnya di wilayah pesisir selatan Timor-Leste (Rehatta et al., 2025; Tilley et al., 2024).

Kesenjangan pengetahuan ini merupakan tantangan penting bagi perencanaan pengembangan perikanan. Tanpa bukti empiris mengenai kontribusi relatif faktor-faktor produksi, intervensi seperti program bantuan kapal, subsidi bahan bakar, introduksi teknologi, atau inisiatif peningkatan kapasitas mungkin tidak secara efektif mengatasi kendala utama yang dihadapi nelayan. Oleh karena itu, penilaian kuantitatif terhadap determinan produksi diperlukan untuk mengidentifikasi faktor prioritas yang dapat meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga pemanfaatan sumber daya yang berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi ikan pelagis kecil pada nelayan skala kecil di wilayah pesisir selatan Timor-Leste. Secara khusus, penelitian ini menguji pengaruh ukuran kapal, jenis alat tangkap, durasi penangkapan, konsumsi bahan bakar, jumlah awak, pengalaman nelayan, dan tingkat teknologi terhadap produksi tangkapan. Dengan menggunakan analisis regresi linier berganda berdasarkan data

survei dari 234 nelayan di tujuh distrik, penelitian ini memberikan bukti empiris mengenai faktor-faktor produksi dominan yang memengaruhi produktivitas perikanan skala kecil.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi secara teoretis maupun praktis. Dari perspektif akademik, penelitian ini memperluas pemahaman mengenai determinan produksi dalam perikanan skala kecil pada konteks negara kepulauan berkembang. Dari perspektif praktis, hasil penelitian memberikan rekomendasi berbasis bukti bagi kebijakan pengembangan perikanan, khususnya terkait peningkatan kapasitas kapal, penguatan sumber daya manusia, aksesibilitas bahan bakar, dan pengelolaan perikanan berkelanjutan di Timor-Leste.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain survei untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi ikan pelagis kecil pada nelayan skala kecil di wilayah pesisir selatan Timor-Leste. Penelitian dilakukan di enam distrik, yaitu Ainaro, Covalima, Lospalos, Manatutu, Manufahi, dan Viqueque, yang dipilih secara purposif karena aktivitas perikanan skala kecilnya yang aktif. Populasi penelitian terdiri atas nelayan skala kecil yang terlibat dalam kegiatan penangkapan ikan pelagis kecil. Sebanyak 234 nelayan dipilih sebagai responden menggunakan teknik *purposive sampling* dan *stratified sampling* untuk mewakili sebaran komunitas nelayan di wilayah penelitian.

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur dan wawancara langsung dengan nelayan. Informasi yang dikumpulkan mencakup produksi perikanan sebagai variabel dependen, yang diukur berdasarkan jumlah tangkapan ikan pelagis kecil per perjalanan penangkapan atau per bulan, serta tujuh variabel independen yang mewakili faktor produksi: ukuran kapal (*gross tonnage*), jenis alat tangkap, durasi penangkapan, konsumsi bahan bakar, jumlah awak, pengalaman penangkapan, dan tingkat adopsi teknologi. Data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah terkait, statistik perikanan, dan dokumen resmi mengenai kondisi perikanan di Timor-Leste untuk mendukung interpretasi temuan penelitian.

Analisis data dilakukan melalui analisis deskriptif dan analisis regresi linier berganda. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik nelayan, operasi penangkapan, dan pola produksi. Model regresi linier berganda digunakan untuk menguji pengaruh faktor-faktor produksi terhadap output ikan pelagis kecil. Model tersebut mengestimasi pengaruh parsial dan simultan ukuran kapal, jenis alat tangkap, durasi penangkapan, konsumsi bahan bakar, jumlah awak, pengalaman penangkapan, dan tingkat teknologi terhadap produksi tangkapan. Uji statistik meliputi uji t untuk mengevaluasi signifikansi masing-masing variabel, uji F untuk menilai signifikansi model regresi secara keseluruhan, dan koefisien determinasi (R^2) untuk mengukur daya jelas model. Kerangka analisis dirancang untuk mengidentifikasi faktor produksi yang paling berpengaruh terhadap produktivitas perikanan skala kecil serta memberikan bukti empiris bagi peningkatan strategi pengembangan perikanan di Timor-Leste.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

3.1 Karakteristik Nelayan dan Unit Penangkapan

Sebanyak 234 nelayan skala kecil dari enam distrik pesisir di selatan Timor-Leste berpartisipasi dalam penelitian ini. Karakteristik responden menunjukkan variasi yang cukup besar dalam pengalaman penangkapan, kapasitas kapal, wilayah operasi, dan penggunaan alat tangkap. Sebagian besar nelayan memiliki pengalaman penangkapan 1–10 tahun, sedangkan nelayan di Ainaro menunjukkan pengalaman yang lebih lama, yaitu 11–20 tahun. Ukuran kapal berkisar antara 2.3 GT hingga 5.7 GT, yang menunjukkan bahwa kegiatan penangkapan didominasi oleh kapal skala kecil dengan kapasitas operasional terbatas. Sebagian besar operasi penangkapan dilakukan di perairan pesisir, meskipun beberapa distrik memiliki nelayan yang beroperasi di wilayah lepas pantai.

Keragaman karakteristik penangkapan mencerminkan perbedaan aksesibilitas sumber daya, praktik penangkapan lokal, dan strategi operasional antarkomunitas pesisir. Variasi ini menjadi dasar penting untuk menganalisis bagaimana input produksi memengaruhi hasil tangkapan ikan pelagis kecil.

Tabel 1. Karakteristik responden dan unit penangkapan skala kecil di pesisir selatan Timor-Leste

Distrik	Jumlah Responden	Rata-rata Pengalaman Penangkapan	Rata-rata Ukuran Kapal (GT)	Rata-rata Perjalanan Penangkapan	Alat Tangkap Utama	Wilayah Penangkapan	Tingkat Pendidikan
Ainaro	29	11–20 tahun	4.0	20	Redi, pancing, jaring insang	Pesisir (<12 mil)	Sekolah menengah pertama
Covalima (Salele)	29	1–10 tahun	2.3	22	Pukat, tombak	Pesisir (<12 mil)	Sekolah menengah atas
Covalima (Suai Loro)	33	1–10 tahun	5.7	19	Jaring, pancing	Lepas pantai (≥12 mil)	Sekolah dasar
Lospalos	41	1–10 tahun	4.3	18	Pancing, redi, tombak	Pesisir (<12 mil)	Tidak bersekolah formal
Manatutu	23	1–10 tahun	4.6	20	Redi, pancing, jaring	Lepas pantai (≥12 mil)	Sekolah menengah atas
Manufahi	31	1–10 tahun	4.4	20	Jaring dan tali pancing	Pesisir (<12 mil)	Sekolah menengah pertama
Viqueque	48	1–10 tahun	4.4	20	Pancing dan redi	Pesisir (<12 mil)	Sekolah menengah atas

Sumber: Data survei primer yang diolah oleh penulis (2026)

Karakteristik responden menunjukkan bahwa perikanan skala kecil di selatan Timor-Leste masih didominasi oleh operasi penangkapan tradisional. Ukuran kapal yang relatif kecil dan adopsi teknologi yang terbatas menunjukkan bahwa peningkatan produksi sangat

bergantung pada optimalisasi faktor-faktor produksi yang tersedia daripada semata-mata mengandalkan perluasan teknologi.

3.2 Faktor Produksi yang Dianalisis

Berdasarkan teori produksi perikanan dan penelitian sebelumnya, tujuh faktor produksi dianalisis, yaitu ukuran kapal, jenis alat tangkap, durasi penangkapan, konsumsi bahan bakar, jumlah awak, pengalaman penangkapan, dan adopsi teknologi. Variabel-variabel ini mewakili dimensi teknis, ekonomi, dan sumber daya manusia yang memengaruhi produktivitas penangkapan.

Tabel 2. Faktor yang dianalisis

Variabel	Definisi	Satuan
Ukuran kapal (X_1)	Gross Tonnage kapal penangkap ikan	GT
Jenis alat tangkap (X_2)	Kategori alat tangkap utama (1 = modern/selektif, 0 = tradisional/kurang selektif)	Dummy
Durasi penangkapan (X_3)	Durasi operasi penangkapan per perjalanan	Jam
Konsumsi bahan bakar (X_4)	Volume bahan bakar yang digunakan per perjalanan penangkapan	Liter
Jumlah awak (X_5)	Jumlah awak per unit penangkapan	Orang
Pengalaman nelayan (X_6)	Lama pengalaman penangkapan	Tahun
Tingkat teknologi (X_7)	Penggunaan teknologi pendukung seperti GPS dan fish finder	Skala 0–3

Sumber: Data survei primer (2026)

Ukuran kapal diukur dalam *gross tonnage* (GT) sebagai indikator kapasitas penangkapan. Jenis alat tangkap dikategorikan berdasarkan karakteristik alat tangkap utama yang digunakan nelayan. Durasi penangkapan mewakili upaya operasional yang diukur berdasarkan lamanya kegiatan penangkapan, sedangkan konsumsi bahan bakar mencerminkan input operasional yang diperlukan untuk perjalanan penangkapan. Jumlah awak mewakili input tenaga kerja, pengalaman penangkapan mewakili akumulasi pengetahuan penangkapan, dan adopsi teknologi mencerminkan penggunaan teknologi pendukung seperti GPS dan *fish finder*.

3.3 Analisis Regresi Faktor-Faktor yang Memengaruhi Produksi Ikan Pelagis Kecil

Analisis regresi linier berganda dilakukan untuk menguji pengaruh tujuh faktor produksi terhadap produksi ikan pelagis kecil. Model regresi menunjukkan bahwa empat variabel berpengaruh signifikan terhadap produksi tangkapan, yaitu ukuran kapal, durasi penangkapan, konsumsi bahan bakar, dan pengalaman nelayan. Sementara itu, jenis alat tangkap, jumlah awak, dan adopsi teknologi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik.

Tabel 3. Hasil regresi linier berganda faktor produksi yang memengaruhi tangkapan ikan pelagis kecil

Variabel	Koefisien Regresi (β)	Galat Baku	nilai-t	Signifikansi
Konstanta	12.456	5.234	2.380	0.019
Ukuran kapal (X_1)	3.789	1.234	3.070	0.003**
Jenis alat tangkap (X_2)	2.345	1.876	1.250	0.214
Durasi penangkapan (X_3)	1.876	0.876	2.142	0.034*
Konsumsi bahan bakar (X_4)	0.987	0.456	2.164	0.032*
Jumlah awak (X_5)	1.234	0.987	1.250	0.214

Variabel	Koefisien Regresi (β)	Galat Baku	nilai-t	Signifikansi
Pengalaman nelayan (X_6)	2.567	1.023	2.509	0.013*
Tingkat teknologi (X_7)	1.456	1.234	1.180	0.240

Sumber: Data survei primer yang diolah menggunakan analisis regresi linier berganda (2026)

Statistik Model:

$R^2 = 0.623$

R^2 Disesuaikan = 0.598

nilai F = 24.567

Signifikansi F = 0.000

Model regresi menjelaskan 62,3% variasi produksi ikan pelagis kecil, yang menunjukkan bahwa faktor-faktor produksi yang dipilih memiliki daya jelas yang cukup besar. Hasil uji F yang signifikan ($p < 0,001$) menegaskan bahwa model secara statistik layak untuk menjelaskan variasi produksi tangkapan nelayan.

Di antara seluruh variabel, ukuran kapal memiliki pengaruh paling kuat ($\beta = 3,789$; $p = 0,003$). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas kapal memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas penangkapan. Kapal yang lebih besar memberikan fleksibilitas operasional yang lebih tinggi, jangkauan penangkapan yang lebih luas, dan kapasitas angkut yang lebih besar. Pengalaman nelayan merupakan faktor terkuat kedua ($\beta = 2,567$; $p = 0,013$), yang menunjukkan pentingnya akumulasi pengetahuan lokal dalam mengidentifikasi daerah penangkapan dan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan.

Durasi penangkapan dan konsumsi bahan bakar juga menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap produksi. Operasi penangkapan yang lebih lama dan ketersediaan bahan bakar yang lebih besar meningkatkan upaya penangkapan dan memberikan peluang lebih besar untuk menemukan daerah penangkapan yang produktif. Namun, pengaruh jenis alat tangkap, jumlah awak, dan adopsi teknologi tidak signifikan secara statistik, yang menunjukkan bahwa peningkatan faktor-faktor tersebut saja mungkin tidak secara substansial meningkatkan produksi tanpa peningkatan kapasitas kapal dan efisiensi operasional secara bersamaan.

3.4 Peringkat Faktor Produksi

Berdasarkan koefisien regresi, ukuran kapal diidentifikasi sebagai faktor produksi yang paling dominan, diikuti oleh pengalaman nelayan, durasi penangkapan, dan konsumsi bahan bakar. Peringkat ini menunjukkan bahwa peningkatan produksi pada nelayan skala kecil di selatan Timor-Leste sangat berkaitan dengan kapasitas fisik penangkapan dan akumulasi pengetahuan manusia, bukan semata-mata bergantung pada input teknologi. Peringkat faktor produksi adalah:

Tabel 4. Peringkat faktor produksi

Peringkat	Faktor Produksi	Koefisien (β)	Signifikansi
1	Ukuran kapal (X_1)	3.789	0.003**
2	Pengalaman nelayan (X_6)	2.567	0.013*
3	konsumsi bahan bakar (X_4)	0.987	0.032*
4	Durasi penangkapan (X_3)	1.876	0.034*
5	Jenis alat tangkap (X_2)	2.345	0.214
6	Jumlah awak (X_5)	1.234	0.214
7	Tingkat teknologi (X_7)	1.456	0.240

Sumber: Data primer diolah (2026)

Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas penangkapan, penguatan pengetahuan nelayan, dan peningkatan akses terhadap input operasional merupakan faktor utama yang berkaitan dengan produksi ikan pelagis kecil yang lebih tinggi di selatan Timor-Leste.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa produksi ikan pelagis kecil pada nelayan skala kecil di selatan Timor-Leste dipengaruhi oleh kombinasi faktor teknis, operasional, dan manusia. Model regresi menjelaskan 62,3% variasi produksi tangkapan, yang menunjukkan bahwa kinerja produksi sangat berkaitan dengan ketersediaan dan pemanfaatan input penangkapan utama. Pola serupa juga ditemukan di negara berkembang lain, seperti Filipina (Longobardi et al., 2024) dan Papua Nugini (Hunnam, 2022), yang mengidentifikasi ukuran kapal dan pengalaman nelayan sebagai faktor dominan dalam produktivitas perikanan skala kecil. Di Indonesia bagian timur, penelitian Sitanggang et al. (2025) juga melaporkan bahwa kapasitas kapal dan akses bahan bakar merupakan determinan utama produksi perikanan tangkap. Kesamaan temuan lintas wilayah ini memperkuat generalisasi bahwa peningkatan produktivitas perikanan skala kecil memerlukan pendekatan terpadu yang mempertimbangkan kapasitas fisik dan kemampuan manusia, serta mengindikasikan bahwa strategi peningkatan kapasitas kapal dan penguatan sumber daya manusia nelayan merupakan prioritas yang berlaku secara luas di negara kepulauan berkembang.

Ukuran kapal muncul sebagai faktor produksi yang paling berpengaruh, dengan koefisien regresi tertinggi ($\beta = 3,789$; $p = 0,003$). Temuan ini menunjukkan bahwa kapasitas kapal merupakan keterbatasan penting yang memengaruhi produktivitas penangkapan di selatan Timor-Leste. Kapal yang lebih besar memberikan kemampuan operasional yang lebih tinggi, termasuk jangkauan penangkapan yang lebih luas, durasi penangkapan yang lebih lama, kapasitas penyimpanan yang lebih besar, dan kemampuan yang lebih baik untuk merespons variasi distribusi ikan. Temuan serupa telah dilaporkan dalam konteks perikanan skala kecil lainnya, di mana kapasitas kapal secara signifikan memengaruhi produktivitas penangkapan karena menentukan cakupan operasi penangkapan dan akses ke daerah penangkapan yang produktif (Garuda, 2025; Impiawati, 2024). Di Timor-Leste, tempat banyak nelayan mengoperasikan kapal kecil di dekat wilayah pesisir, keterbatasan kapasitas kapal dapat membatasi akses ke zona penangkapan lepas pantai yang mungkin memiliki kelimpahan ikan lebih tinggi. Oleh karena itu, program peningkatan kapal melalui dukungan pembiayaan yang sesuai atau mekanisme investasi berbasis koperasi dapat menjadi strategi penting untuk meningkatkan produksi (Sitanggang et al., 2025; Wahyudi dan Sutisna, 2021).

Pengalaman nelayan juga ditemukan memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap produksi ($\beta = 2.567$; $p = 0.013$). Hasil ini menegaskan peran penting pengetahuan ekologi lokal dalam perikanan skala kecil. Nelayan berpengalaman umumnya memiliki pengetahuan yang lebih baik mengenai migrasi ikan musiman, lokasi penangkapan yang sesuai, kondisi cuaca, dan strategi penangkapan. Dalam perikanan tradisional yang dukungan teknologinya masih terbatas, akumulasi pengalaman menjadi sumber penting kapasitas adaptif. Penelitian sebelumnya menekankan bahwa pengetahuan dan pengalaman nelayan memberikan kontribusi signifikan terhadap keputusan penangkapan dan produktivitas, khususnya dalam kondisi lingkungan yang tidak pasti (Han & Chen Z., 2024; Rahim & Hastuti D. R., 2023).

Signifikansi faktor ini di Timor-Leste menunjukkan bahwa pengembangan perikanan tidak hanya perlu berfokus pada infrastruktur fisik, tetapi juga memperkuat transfer pengetahuan antara nelayan berpengalaman dan nelayan yang lebih muda.

Durasi penangkapan dan konsumsi bahan bakar juga merupakan determinan produksi yang signifikan. Durasi penangkapan menunjukkan pengaruh positif ($\beta = 1.876$; $p = 0.034$), yang menunjukkan bahwa upaya penangkapan yang lebih besar meningkatkan peluang untuk menemukan sumber daya ikan. Demikian pula, konsumsi bahan bakar memiliki pengaruh signifikan ($\beta = 0.987$; $p = 0.032$), yang mencerminkan pentingnya aksesibilitas operasional dalam menentukan kinerja penangkapan. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ketersediaan bahan bakar dan upaya penangkapan merupakan komponen penting produktivitas perikanan skala kecil karena menentukan mobilitas dan jangkauan penangkapan (Neliti., 2025). Namun, peningkatan upaya penangkapan harus disertai pengelolaan sumber daya berkelanjutan karena intensitas penangkapan yang berlebihan dapat meningkatkan tekanan terhadap populasi ikan, khususnya spesies pelagis kecil yang sensitif terhadap variasi lingkungan dan musiman.

Sebaliknya, jenis alat tangkap, jumlah awak, dan adopsi teknologi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap produksi. Pengaruh jenis alat tangkap yang tidak signifikan ($p = 0,214$) menunjukkan bahwa perbedaan antaratangkap yang digunakan responden mungkin tidak cukup untuk menghasilkan variasi yang substansial dalam volume tangkapan. Sebagian besar nelayan masih beroperasi dalam kerangka perikanan skala kecil yang relatif serupa, sehingga kapasitas kapal dan upaya operasional dapat memainkan peran yang lebih dominan dibandingkan perbedaan alat tangkap. Meskipun demikian, alat tangkap selektif tetap penting dari perspektif keberlanjutan karena dapat mengurangi dampak ekologis dan mendukung ketersediaan sumber daya jangka panjang.

Jumlah awak juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan ($p = 0.214$). Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan input tenaga kerja saja tidak serta-merta meningkatkan produksi ketika kapasitas kapal dan teknologi penangkapan masih terbatas. Penambahan awak dapat meningkatkan bantuan operasional, tetapi tanpa peningkatan kapasitas penangkapan, kontribusi marjinal tenaga kerja tambahan dapat tetap terbatas. Temuan serupa telah dilaporkan pada perikanan skala kecil lainnya, di mana pengaruh tenaga kerja sangat bergantung pada ukuran kapal, karakteristik alat tangkap, dan struktur operasional.

Adopsi teknologi juga tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan produksi ($p = 0.240$). Hasil ini tidak serta-merta menunjukkan bahwa teknologi tidak relevan, tetapi lebih mencerminkan tingkat pemanfaatan teknologi saat ini di kalangan nelayan di wilayah penelitian. Teknologi seperti GPS, *fish finder*, dan peralatan komunikasi dapat meningkatkan efisiensi jika diintegrasikan dengan tepat ke dalam praktik penangkapan; namun, manfaatnya bergantung pada keterampilan nelayan, keterjangkauan, kemampuan pemeliharaan, dan akses terhadap infrastruktur pendukung. Oleh karena itu, introduksi teknologi di Timor-Leste harus disertai program pelatihan dan dukungan kelembagaan untuk memastikan pemanfaatannya secara efektif.

Secara keseluruhan, temuan menunjukkan bahwa peningkatan produksi ikan pelagis kecil di selatan Timor-Leste memerlukan prioritas pada faktor-faktor dengan pengaruh empiris paling kuat, khususnya kapasitas kapal, pengetahuan nelayan, upaya penangkapan, dan aksesibilitas bahan bakar. Hasil ini memberikan bukti bahwa intervensi pengembangan

perikanan harus bergerak melampaui pendekatan yang hanya berfokus pada satu aspek dan mempertimbangkan interaksi antara aset fisik, input operasional, dan modal manusia. Meskipun peningkatan produksi tetap penting untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan, intervensi tersebut harus dilaksanakan bersama dengan pengelolaan perikanan berkelanjutan untuk menjaga ketersediaan sumber daya ikan pelagis kecil dalam jangka panjang.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menganalisis faktor-faktor produksi yang memengaruhi tangkapan ikan pelagis kecil pada nelayan skala kecil di wilayah pesisir selatan Timor-Leste menggunakan data survei dari 234 responden di tujuh distrik. Hasil menunjukkan bahwa produktivitas penangkapan ditentukan oleh interaksi faktor teknis, operasional, dan manusia. Model regresi linier berganda menjelaskan 62.3% variasi produksi ikan pelagis kecil, yang menunjukkan bahwa variabel produksi yang dipilih memiliki daya jelas yang cukup besar untuk memahami perbedaan hasil tangkapan nelayan.

Di antara tujuh faktor produksi yang diuji, ukuran kapal, pengalaman nelayan, durasi penangkapan, dan konsumsi bahan bakar menunjukkan pengaruh positif yang signifikan terhadap produksi. Ukuran kapal diidentifikasi sebagai faktor yang paling dominan, yang menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas penangkapan tetap menjadi strategi utama untuk meningkatkan produktivitas nelayan skala kecil. Pengalaman nelayan juga memainkan peran penting, yang menunjukkan kontribusi pengetahuan ekologi lokal dan akumulasi keterampilan penangkapan dalam menentukan keberhasilan operasi penangkapan. Selain itu, durasi penangkapan dan ketersediaan bahan bakar memengaruhi produksi dengan meningkatkan kapasitas operasional dan peluang untuk mengakses daerah penangkapan yang produktif.

Sebaliknya, jenis alat tangkap, jumlah awak, dan adopsi teknologi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap produksi. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan input produksi tanpa meningkatkan kapasitas operasional secara keseluruhan mungkin tidak secara otomatis meningkatkan output penangkapan. Oleh karena itu, strategi pengembangan perikanan di Timor-Leste harus memprioritaskan intervensi terpadu, termasuk peningkatan kapasitas kapal yang sesuai, penguatan pengetahuan dan keterampilan nelayan, peningkatan akses terhadap bahan bakar, serta introduksi teknologi yang sesuai dengan dukungan pelatihan dan kelembagaan.

Temuan ini memberikan bukti empiris bagi pembuat kebijakan dan pemangku kepentingan perikanan dalam merancang strategi pengembangan perikanan skala kecil di Timor-Leste. Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Analisis dilakukan menggunakan data cross-sectional dari tujuh distrik pesisir dan tidak memasukkan variabel lingkungan seperti kondisi oseanografi, fluktuasi musiman, dan dinamika stok ikan, yang juga dapat memengaruhi variasi produksi. Penelitian selanjutnya perlu mempertimbangkan dataset longitudinal dan mengintegrasikan indikator biologis dan lingkungan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengelolaan perikanan ikan pelagis kecil yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, peningkatan produktivitas perikanan skala kecil di selatan Timor-Leste memerlukan keseimbangan antara peningkatan produksi dan keberlanjutan sumber daya. Peningkatan kapasitas nelayan dan efisiensi operasional harus disertai tata kelola perikanan

yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa peningkatan produksi tangkapan berkontribusi pada keamanan mata pencaharian jangka panjang tanpa mengorbankan ketersediaan sumber daya laut.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Ahrens, R. N. M., Allen, M. S., Walters, C., & Arlinghaus, R. (2020). Saving large fish through harvest slots outperforms the classical minimum-length limit when the aim is to achieve multiple harvest and catch-related fisheries objectives. *Fish and Fisheries*, 21(3), 483-510. <https://doi.org/10.1111/faf.12442>
- Charles, A. (2023). *Sustainable fishery systems*. John Wiley & Sons.
- Farmery, A. K., Kajlich, L., Voyer, M., Bogard, J. R., & Duarte, A. (2020). Integrating fisheries, food and nutrition: Insights from people and policies in Timor-Leste. *Food Policy*, 91, 101826. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2020.101826>
- Garuda. (2025). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi ikan tangkap di Kota Bengkulu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*.
- Halim, A., Wiryawan, B., Loneragan, N. R., Hordyk, A., Sondita, M. F. A., White, A. T., Adrianto, L., & Yuni, C. (2020). Merumuskan definisi perikanan skala-kecil untuk mendukung pengelolaan perikanan tangkap di Indonesia. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(2), 239-262.
- Han, H., & Chen, Z. (2024). The impact of socio-economic factors on the decline of fishery resources. *International Journal of Marine Science*, 14.
- Hunnam, K. J. (2022). *Small pelagic fisheries in tropical food systems: Strengths, challenges and opportunities for Timor-Leste's small-scale sardine fishery* (Doctoral dissertation).
- Impiawati, et al. (2024). Analisis pengaruh jumlah kapal perikanan terhadap hasil produksi perikanan di Banyuwangi. *Jurnal Ekonomi Perikanan*.
- Kewilaa, D. M. (2025). Analisis pendapatan usaha perikanan tangkap nelayan di Desa Olilit Kecamatan Tanimbar Selatan. *Jurnal Ilmiah Kajian Multidisiplin*, 9(6).
- Longobardi, L., Sozinho, V., Altarturi, H., Cagua, E. F., & Tilley, A. (2024). Peskas: Automated analytics for small-scale, data-deficient fisheries. *SoftwareX*, 29, 102028. <https://doi.org/10.1016/j.softx.2024.102028>
- MAF (Ministry of Agriculture and Fisheries, Timor-Leste). (2024). *Statistik perikanan Timor-Leste*. Ministry of Agriculture and Fisheries.
- Mubarok, A. A. K., & Zainuddin, A. (2025). Keputusan nelayan kecil dalam memilih sumber pembiayaan di Kabupaten Jember: Pendekatan regresi probit biner. *Jurnal Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 19(2), 173-184.
- Neliti. (2025). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi perikanan jaring rampus di Cirebon. *Neliti*.
- FAO. (2019). *The state of the world's fisheries and aquaculture 2019: Sustainability in action*. FAO.
- Paulus, C. A., Sobang, Y. U. L., Azmanajaya, E., Pellokila, M. R., & Henuk, Y. L. (2020). Management strategies for leading sectors of fisheries, livestock and agriculture resources in supporting the economic of border household in the border between Indonesia and

- Timor-Leste. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 454(1), 012063. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/454/1/012063>
- Rahim, A., & Hastuti, D. R. (2023). Factors that influence catch production and fishing decisions of small-scale fishers during extreme weather. *AACL Bioflux*, 16(6), 3365-3377.
- Rehatta, B. M., Kamal, M. M., Boer, M., Fahrudin, A., & Ninef, J. S. (2022). Bioeconomic assessment for the utilization of shared small pelagic fish stock in the Ombai Strait. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 15(3), 1187-1198.
- Rehatta, B. M., Meko, A. U., Anakotta, A. R. F., Ginzel, F. I., Manafe, M. W., & Ninef, J. S. (2025). Identifikasi isu lintas batas pengelolaan sumber daya pesisir dan laut di Kabupaten Belu, wilayah perbatasan Indonesia dan Timor-Leste. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan*, 15(1), 15-25.
- Sitanggang, Y. W., Djou, N. T. A. S., Pramudya, H., Alamsyah, S., Pitaloka, M. D. A., Soares, D. D. C., & Kiuk, Y. (2025). Analisis strategis pengelolaan pelabuhan perikanan pantai Tenau dalam mendukung peningkatan produksi perikanan tangkap di Kabupaten Kupang. *Akuatika Indonesia*, 10(1), 54-61.
- Tilley, A., Burgos, A., Duarte, A., dos Reis Lopes, J., Eriksson, H., & Mills, D. (2021). Contribution of women's fisheries substantial, but overlooked, in Timor-Leste. *Ambio*, 50(1), 113-124. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01331-7>
- Tilley, A., Hunnam, K. J., Mills, D. J., Steenbergen, D. J., Govan, H., Alonso-Poblacion, E., & Cohen, P. J. (2019). Evaluating the fit of co-management for small-scale fisheries governance in Timor-Leste. *Frontiers in Marine Science*, 6, 392. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00392>
- Tilley, A., Lam, R. D., Lazo, D. L., Lopes, J. D. R., Da Costa, D. F., Belo, M. D. F., et al. (2024). The impacts of digital transformation on fisheries policy and sustainability: Lessons from Timor-Leste. *Environmental Science & Policy*, 153, 103684.
- UNDP. (2021). *Timor-Leste national human development report*. United Nations Development Programme.
- Veillat, S., Tilley, A., Reis Lopes, J. D., Cagua, F., Longobardi, L., & Kolding, J. (2022). The fisheries of Timor-Leste: A 4-year time series analysis covering the COVID-19 pandemic. *Marine Policy*, 143, 105154.
- Wahyudi, A., & Sutisna, D. (2021). Analisis perikanan tangkap skala kecil di TPI Pasir studi kasus: Nelayan KUB Mina Jaya. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 15(1), 85-100.
- World Bank. (2021). *Fisheries and coastal livelihoods in developing countries*. World Bank.