



Produksi Perikanan Tangkap di Indonesia: Pendekatan Data Panel pada Aspek Ekonomi, Ekologi, dan Kebijakan

Rahayu Nurhidayah Haris

Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Received: 12 07 2025 ; Published: 11 08 2025

ABSTRACT

This study aims to analyze the determinants of capture fishery production across 34 Indonesian provinces from 2020 to 2023. Using a panel data regression model, this research examines the influence of economic inputs (number of fishers and vessels), ecological conditions (fish stock status), and policy intervention (the implementation of the Measured Fishing Policy/PIT). The estimation results show that the number of fishers has a positive and statistically significant effect on production volume, confirming the labor-intensive nature of the sector. Conversely, the number of vessels and fish stock status did not show a significant effect within the short observation period. The main finding indicates that the implementation of the PIT policy in 2023 is positively correlated with a 4.4% increase in recorded production volume. This increase is interpreted not as a rise in biological productivity, but as a significant improvement in the accuracy of catch data recording and reporting.

Keywords: Blue Economy, Capture Fishery, Measured Fishing Policy, Panel Data

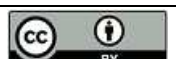
ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis determinan produksi perikanan tangkap di 34 provinsi Indonesia selama periode 2020-2023. Menggunakan model regresi data panel, penelitian ini menguji pengaruh input ekonomi (jumlah nelayan dan kapal), kondisi ekologis (status stok ikan), dan intervensi kebijakan (implementasi Penangkapan Ikan Terukur/PIT). Hasil estimasi menunjukkan bahwa jumlah nelayan memiliki pengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap volume produksi, mengonfirmasi sifat padat karya sektor ini. Sebaliknya, jumlah kapal dan status stok ikan tidak berpengaruh signifikan dalam periode pengamatan. Temuan utama menunjukkan bahwa implementasi kebijakan PIT pada tahun 2023 berkorelasi positif dengan kenaikan volume produksi tercatat sebesar 4,4%. Kenaikan ini diinterpretasikan bukan sebagai peningkatan produktivitas biologis, melainkan sebagai perbaikan signifikan dalam akurasi pencatatan dan pelaporan data hasil tangkapan.

Kata kunci: Ekonomi Biru, Penangkapan Ikan Terukur, Perikanan Tangkap, Data Panel

How to cite:

Haris, Rahayu Nurhidayah (2025). Produksi Perikanan Tangkap di Indonesia: Pendekatan Data Panel pada Aspek Ekonomi, Ekologi, dan Kebijakan. *Journal of Economics Development Issues*, Vol 8(no.2), pp 13-25 DOI: <https://doi.org/10.33005/jedi.v8i2.416>



PENDAHULUAN

Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia menempatkan laut dan perikanan bukan hanya sebagai sektor ekonomi, tetapi juga sebagai bagian dari identitas dan masa depan bangsa. Komitmen ini tercermin dalam Peta Jalan Ekonomi Biru Indonesia, yang merumuskan visi untuk menjadikan kekayaan kelautan sebagai penggerak pertumbuhan yang berkelanjutan sekaligus inklusif. Dalam kerangka tersebut, subsektor perikanan—baik tangkap maupun budidaya—ditetapkan sebagai prioritas. Perannya tidak semata tercermin dalam kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB), tetapi juga dalam menopang stabilitas sosial dan memperkuat resiliensi ekonomi masyarakat (Bappenas, 2023). Lebih khusus, perikanan skala kecil (small-scale fisheries) merupakan tulang punggung bagi jutaan keluarga pesisir. Sektor ini menyediakan lapangan kerja, menjadi sumber pendapatan utama, sekaligus membentuk basis ekonomi lokal (Stacey et al., 2021). Oleh karena itu, kajian mengenai pengelolaan perikanan perlu ditempatkan dalam kerangka yang lebih luas, yaitu tidak hanya pada dimensi ekonomi, tetapi juga pada agenda pengentasan kemiskinan dan pemerataan pembangunan.

Selain sebagai sumber penghidupan, perikanan tangkap juga berperan penting dalam memastikan ketahanan pangan dan gizi nasional. Ikan adalah sumber protein hewani yang paling terjangkau bagi sebagian besar masyarakat Indonesia, dan karena itu menjadi komponen penting dalam pola konsumsi harian. Bukti ilmiah menunjukkan bahwa konsumsi ikan berkontribusi langsung pada penurunan risiko stunting—salah satu tantangan kesehatan masyarakat terbesar di Indonesia. Data memperlihatkan bahwa prevalensi stunting lebih tinggi di wilayah non-pesisir, yang umumnya ditandai dengan tingkat konsumsi ikan lebih rendah (Oktaviasari et al., 2024). Dengan demikian, kebijakan untuk mendorong konsumsi ikan tidak hanya berorientasi pada peningkatan angka konsumsi, tetapi juga merupakan strategi fundamental dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Rindawati & Widjajani, 2023).

Namun, di balik kontribusi yang besar tersebut, sektor perikanan Indonesia menghadapi tantangan keberlanjutan yang kompleks. Prinsip-prinsip perikanan berkelanjutan—seperti menjaga integritas ekosistem, mengelola sumber daya secara bertanggung jawab, dan memastikan keadilan sosial—merupakan fondasi penting dalam pengelolaan modern (Sapriani, Wiwoho, & Handayani, 2021). Kenyataannya, sebagian wilayah perairan Indonesia kini berada dalam kondisi tangkap lebih (overfished) sebagaimana tercatat dalam Keputusan Menteri KKP No. 19 Tahun 2022. Situasi ini semakin diperburuk oleh praktik penangkapan ikan ilegal, tidak dilaporkan, dan tidak diatur (IUU fishing), yang tidak hanya merusak ekosistem laut, tetapi juga mendistorsi rantai pasok perikanan global. Keterbatasan sistem ketertelusuran (traceability) dari titik tangkap hingga konsumen akhir menambah kerumitan, karena melemahkan transparansi dan jaminan keberlanjutan produk perikanan (WWF).

Untuk menjawab tantangan tersebut, pemerintah Indonesia meluncurkan reformasi kebijakan besar dengan menggeser pendekatan dari pengendalian berbasis input menuju pengendalian berbasis output. Salah satu tonggak penting adalah penerapan Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT) berbasis kuota yang dilegitimasi melalui Peraturan Pemerintah No. 11 Tahun 2023. Kebijakan ini diharapkan mampu memastikan alokasi penangkapan tetap berada dalam batas keberlanjutan yang ditetapkan secara ilmiah. Meski menjanjikan, dampak empiris awal kebijakan ini terhadap dinamika produksi perikanan di tingkat provinsi masih relatif belum banyak dievaluasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan melakukan analisis kuantitatif yang komprehensif. Secara spesifik, tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengukur dan menganalisis pengaruh simultan dari tiga kelompok determinan utama terhadap volume produksi perikanan tangkap di 34 provinsi Indonesia selama periode 2020-2023. Determinan pertama adalah input ekonomi, yang diproksikan oleh jumlah nelayan dan jumlah kapal. Determinan kedua adalah kondisi ekologis, yang direpresentasikan oleh status pemanfaatan stok ikan. Determinan ketiga adalah intervensi kebijakan, yang diukur melalui variabel dummy untuk implementasi Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT). Penelitian ini disusun dalam lima bagian: setelah pendahuluan, disajikan tinjauan pustaka, metodologi penelitian, pembahasan hasil, serta ditutup dengan kesimpulan dan implikasi kebijakan.

KAJIAN LITERATUR

Analisis terhadap determinan produksi perikanan tangkap secara fundamental berakar pada persimpangan antara teori fungsi produksi ekonomi dan teori bioekonomi perikanan. Dari perspektif ekonomi klasik, volume produksi merupakan fungsi dari alokasi input, di mana tenaga kerja (jumlah nelayan) dan modal (jumlah kapal serta teknologi penangkapan) menjadi proksi utama. Peningkatan kedua input ini secara teoretis diasumsikan akan mendorong peningkatan output (Farrell, 1957). Studi empiris di berbagai negara, termasuk di perikanan skala kecil, secara konsisten menunjukkan bahwa ketersediaan modal dan tenaga kerja merupakan determinan fundamental yang positif terhadap hasil tangkapan (Salas et al., 2007). Namun, kerangka ini terbukti tidak memadai untuk sektor berbasis sumber daya alam hayati karena mengabaikan kondisi stok yang bersifat dinamis dan terbatas. Di sinilah teori bioekonomi perikanan memberikan perspektif yang lebih holistik. Model yang dipelopori oleh Schaefer (1954) dan dikembangkan lebih lanjut oleh Gordon (1954) mengintegrasikan dinamika biologis populasi ikan dengan aktivitas ekonomi penangkapan. Model ini memperkenalkan konsep krusial Maximum Sustainable Yield (MSY) sebagai titik di mana tingkat tangkapan dapat dieksploitasi secara berkelanjutan. Apabila upaya penangkapan (fishing effort) melampaui titik MSY, maka akan terjadi overfishing, sebuah kondisi di mana hasil tangkapan akan menurun meskipun input ekonomi terus ditingkatkan.

Atas dasar itu, penelitian saat ini mengenai produksi perikanan tidak lagi hanya berfokus pada input ekonomi, tetapi juga secara eksplisit memasukkan determinan ekologis. Kinerja sektor perikanan secara inheren bergantung pada kesehatan dan produktivitas ekosistem laut. Studi oleh Nurdin et al. (2016) di perairan Indonesia, misalnya, membuktikan secara kuantitatif bahwa variabel oseanografi seperti suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil tangkapan tuna. Lebih lanjut, analisis bioekonomi terhadap perikanan kakap merah oleh Yuniarti et al. (2017) menegaskan bahwa tingkat eksploitasi yang melebihi daya dukung stok akan menyebabkan penurunan drastis pada potensi hasil tangkapan di masa depan. Temuan-temuan ini menggarisbawahi pentingnya mengontrol kondisi stok sumber daya sebagai variabel yang krusial dalam model produksi perikanan. Konsep ini kemudian berkembang menjadi prinsip-prinsip perikanan berkelanjutan yang lebih luas, yang tidak hanya fokus pada aspek biologis, tetapi juga mencakup viabilitas ekonomi dan keadilan sosial-ekonomi bagi masyarakat (Charles, 2001; Sapriani, Wiwoho, & Handayani, 2021).

Interaksi antara dorongan ekonomi dan batasan ekologis ini dimediasi oleh determinan kebijakan. Regulasi pengelolaan perikanan berfungsi sebagai instrumen untuk mengarahkan aktivitas penangkapan menuju koridor keberlanjutan. Efektivitas sebuah kebijakan dapat menjadi penentu utama dari kinerja produksi suatu wilayah perikanan. Sebuah tinjauan global oleh Hilborn et al. (2020) menemukan bahwa pengelolaan perikanan yang intensif dan berbasis sains secara signifikan mampu membangun kembali stok ikan dan meningkatkan hasil tangkapan. Di Indonesia, studi oleh Wiyono et al. (2021) yang mengevaluasi dampak pelarangan pukat hela (trawl) di Laut Arafura menunjukkan bagaimana intervensi kebijakan secara langsung mengubah komposisi dan volume hasil tangkapan. Oleh karena itu, analisis dampak dari kebijakan baru seperti Penangkapan Ikan Terukur (PIT) menjadi sangat relevan untuk memahami arah masa depan produksi perikanan nasional.

Dalam konteks Indonesia, penerapan ketiga determinan ini menjadi semakin penting seiring dengan dicanangkannya Peta Jalan Ekonomi Biru (Bappenas, 2023). Perikanan skala kecil (small-scale fisheries), yang menjadi tulang punggung bagi penghidupan jutaan masyarakat pesisir (Stacey et al., 2021), menghadapi tantangan ganda yaitu menjaga profitabilitas ekonomi sekaligus beradaptasi dengan regulasi dan kondisi ekologis yang berubah. Di sisi lain, keberlanjutan produksi perikanan juga memiliki implikasi langsung terhadap agenda kesehatan nasional, terutama dalam upaya pencegahan stunting melalui pemenuhan asupan protein ikan (Oktaviasari et al., 2024; Rindawati & Widjajani, 2023). Tantangan ini diperumit oleh persistensi praktik IUU Fishing, yang solusinya sangat bergantung pada perbaikan sistem ketertelusuran (traceability) (WWF; Bailey et al., 2016). Dengan demikian, penelitian ini memosisikan diri untuk menganalisis secara

terintegrasi bagaimana ketiga determinan—ekonomi, ekologi, dan kebijakan—secara bersama-sama membentuk dinamika produksi perikanan tangkap di Indonesia.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analisis data panel. Metode data panel dipilih karena kemampuannya untuk menganalisis data yang mencakup beberapa unit observasi dari waktu ke waktu, sehingga memungkinkan untuk mengontrol heterogenitas antar individu yang tidak teramati (*unobserved heterogeneity*) dan mengurangi potensi bias pada hasil estimasi. Unit observasi dalam penelitian ini adalah 34 provinsi di Indonesia, dengan periode pengamatan tahunan selama empat tahun, dari 2020 hingga 2023. Dengan demikian, dataset yang digunakan bersifat *balanced panel* dengan total 136 observasi. Seluruh data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari publikasi resmi lembaga pemerintah dan dokumen kebijakan yang relevan.

Data untuk variabel dependen, yaitu volume produksi perikanan tangkap (dalam satuan ribu ton), serta variabel independen input ekonomi, yaitu jumlah nelayan (dalam satuan orang) dan jumlah kapal/perahu (dalam satuan unit), diperoleh dari publikasi tahunan Badan Pusat Statistik (BPS) dan Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). Untuk variabel independen yang merepresentasikan kondisi ekologis, yaitu status pemanfaatan stok ikan, digunakan data tingkat pemanfaatan untuk kelompok ikan demersal dari dua sumber utama. Data untuk tahun 2022 dan 2023 bersumber dari Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19 Tahun 2022, sedangkan data untuk tahun 2020 dan 2021 bersumber dari Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 50 Tahun 2017. Penggunaan dua sumber ini memungkinkan variabel stok ikan memiliki variasi dari waktu ke waktu (*time-varying*), sehingga dapat diestimasi dalam model *Fixed Effects*. Variabel intervensi kebijakan, yaitu implementasi Kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT), diukur menggunakan variabel *dummy*. Variabel ini diberi nilai 1 untuk tahun 2023, yaitu tahun di mana Peraturan Pemerintah No. 11 Tahun 2023 mulai berlaku secara efektif, dan diberi nilai 0 untuk tahun-tahun sebelumnya (2020-2022).

Model analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah model regresi data panel. Untuk mempermudah interpretasi koefisien sebagai elastisitas dan untuk menormalkan distribusi data, variabel volume produksi, jumlah nelayan, dan jumlah kapal ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma natural (ln). Persamaan model ekonometrika yang diestimasi adalah sebagai berikut:

$$\ln(\text{Produksi}_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Nelayan}_{it}) + \beta_2 \ln(\text{Kapal}_{it}) + \beta_3 \text{StokIkan}_{it} + \beta_4 D_{PIT_t} + \alpha_i + \varepsilon_{it}$$

Di mana $\ln(\text{Produksi}_{it})$ adalah logaritma natural dari volume produksi, $\ln(\text{Nelayan}_{it})$ adalah logaritma natural dari jumlah nelayan, $\ln(\text{Kapal}_{it})$ adalah logaritma natural dari jumlah kapal, StokIkan_{it} adalah tingkat pemanfaatan stok ikan, dan D_{PIT_t} adalah variabel *dummy* kebijakan PIT. Simbol α_i merepresentasikan efek individu spesifik provinsi yang tidak teramati, dan ε_{it} adalah *error term*. Selanjutnya, pemilihan model estimasi terbaik dilakukan melalui serangkaian uji spesifikasi, membandingkan antara *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menyajikan statistik deskriptif dari seluruh variabel yang digunakan dalam penelitian selama periode 2020-2023. Informasi ini memberikan gambaran umum mengenai karakteristik dan distribusi data, serta menunjukkan adanya variasi data yang memadai untuk analisis data panel.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel

Variabel		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observasi
lnProduksi	<i>overall</i>	5,15	0,92	1,97	6,44	N = 136
	<i>between</i>		0,93	2	6,42	n = 34
	<i>within</i>		0,02	5,12	5,18	T = 4
lnNelayan	<i>overall</i>	10,71	0,71	8,6	12,16	N = 136
	<i>between</i>		0,72	8,62	12,15	n = 34
	<i>within</i>		0,01	10,68	10,74	T = 4
lnKapal	<i>overall</i>	9,55	0,71	7,12	11	N = 136
	<i>between</i>		0,72	7,14	10,99	n = 34
	<i>within</i>		0,02	9,52	9,58	T = 4
StokIkan	<i>overall</i>	0,85	0,23	0,3	1,2	N = 136
	<i>between</i>		0,2	0,45	1,16	n = 34
	<i>within</i>		0,12	0,53	1,17	T = 4
D_PIT	<i>overall</i>	0,25	0,43	0	1	N = 136
	<i>between</i>		0	0,25	0,25	n = 34
	<i>within</i>		0,43	0	1	T = 4

Sumber: Hasil Olahan

Variabel dependen lnProduksi (logaritma produksi) memiliki rata-rata sebesar 5.15, dengan rentang nilai yang cukup lebar dari 1.97 hingga 6.44. Hal ini mengindikasikan adanya disparitas atau kesenjangan volume produksi yang signifikan antar 34 provinsi di Indonesia. Standar deviasi antar provinsi (*between*) sebesar 0.93 lebih besar daripada standar deviasi dalam provinsi dari waktu ke waktu (*within*) sebesar 0.02, menunjukkan bahwa perbedaan utama dalam produksi lebih banyak disebabkan oleh karakteristik unik masing-masing provinsi.

Untuk variabel independen, lnNelayan dan lnKapal menunjukkan pola yang serupa, di mana variasi data lebih dominan terjadi antar provinsi dibandingkan dari tahun ke tahun dalam satu provinsi. Variabel StokIkan, yang merepresentasikan kondisi ekologis, memiliki rata-rata 0.85, yang mengindikasikan bahwa secara umum tingkat pemanfaatan sumber daya ikan berada pada level yang tinggi (*fully exploited*). Variabel ini juga menunjukkan variasi *within* (0.12), yang krusial untuk dapat diestimasi dalam model *Fixed Effects*. Terakhir, variabel *dummy* D_PIT memiliki rata-rata 0.25, yang secara mekanis menunjukkan bahwa 25% dari total observasi (yaitu data tahun 2023) berada dalam periode setelah implementasi kebijakan.

Selanjutnya, Pemilihan model regresi data panel yang tepat merupakan langkah krusial untuk menghasilkan estimasi yang valid dan tidak bias. Prosedur pemilihan model dimulai dengan melakukan Uji Chow untuk membandingkan antara *Common Effect Model* (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM). Selanjutnya, dilakukan Uji Hausman untuk menentukan model yang lebih tepat antara FEM dan REM. Hasil Uji Hausman menunjukkan nilai probabilitas yang lebih besar dari tingkat signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol gagal ditolak. Sesuai dengan kaidah pengujian, kondisi ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara efek individu dengan variabel independen, sehingga model *Random Effects* (REM) lebih efisien dan konsisten. Oleh karena itu, seluruh interpretasi hasil akan didasarkan pada estimasi dari model REM.

Tabel 2. Hasil Estimasi

	CEM	FEM	REM
lnNelayan	0,215 (0,251)	0,101*** (0,0314)	0,101*** (0,0314)
lnKapal	1,001*** (0,250)	-0,00833 (0,0322)	-0,00833 (0,0322)
StokIkan	-0,275** (0,131)	-0,000308 (0,00121)	-0,000308 (0,00121)
D_PIT	-0,0264 (0,0820)	0,0441*** (0,00133)	0,0441*** (0,00133)
Tahun=2020	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Tahun=2021	-0,000405 (0,0812)	0,0147*** (0,000559)	0,0147*** (0,000559)
Tahun=2022	-0,0237 (0,0820)	0,0319*** (0,000926)	0,0319*** (0,000926)
Tahun=2023	0 (.)	0 (.)	0 (.)
Constant	-6,470*** (0,495)	4,122*** (0,352)	4,122*** (0,352)
Uji Chow (Prob>F)		0,0000	
Uji Hausman (Prob>chi2)			0,9481
Observations	136	136	136
Adjusted R ²	0,868	0,993	0,993

Sumber: Hasil Olahan

Angka dalam kurung adalah standar eror

* $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

Tabel 2 menyajikan hasil estimasi dari ketiga model regresi data panel. Berdasarkan hasil estimasi model *Random Effects*, ditemukan bahwa variabel jumlah nelayan dan implementasi kebijakan PIT memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap volume produksi perikanan. Koefisien variabel lnNelayan sebesar 0,101 dan signifikan pada level 1%, menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1% pada jumlah nelayan akan meningkatkan volume produksi sebesar 0,101%. Sementara itu, variabel *dummy* D_PIT juga menunjukkan koefisien yang positif sebesar 0,044 dan signifikan pada level 1%. Hasil ini mengindikasikan bahwa pada tahun 2023, di mana kebijakan PIT diimplementasikan, volume produksi perikanan secara rata-rata lebih tinggi 4,4% dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, dengan asumsi faktor lain konstan. Di sisi lain, variabel lnKapal dan StokIkan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap volume produksi. Koefisien untuk kedua variabel ini mendekati nol dan memiliki nilai *p-value* yang tinggi, yang berarti perubahan pada jumlah kapal dan tingkat pemanfaatan stok ikan tidak terbukti menjadi faktor penentu yang signifikan bagi perubahan produksi perikanan selama periode pengamatan.

Hasil estimasi menunjukkan bahwa jumlah nelayan memiliki pengaruh positif dan signifikan secara statistik terhadap volume produksi perikanan. Temuan ini selaras dengan teori fungsi produksi fundamental, yang memposisikan tenaga kerja sebagai input esensial. Dalam konteks Indonesia, di mana sektor perikanan tangkap didominasi oleh perikanan skala kecil, sifat padat karya (*labor-intensive*) menjadi karakteristik yang melekat. Konsekuensinya, peningkatan jumlah individu yang terlibat dalam aktivitas penangkapan secara langsung berkorelasi dengan eskalasi upaya penangkapan (*fishing effort*) agregat, yang pada gilirannya meningkatkan total volume hasil tangkapan. Signifikansi variabel ini menegaskan bahwa, terlepas dari berbagai inisiatif modernisasi, faktor sumber daya manusia tetap menjadi pilar utama dalam aktivitas produksi perikanan tangkap di tingkat provinsi.

Salah satu temuan penting adalah tidak signifikannya pengaruh jumlah kapal dan kondisi stok ikan dalam model *Random Effects*. Tidak signifikannya variabel jumlah kapal dan stok ikan bukan berarti kedua faktor ini tidak relevan dalam praktiknya. Temuan ini lebih mencerminkan keterbatasan yang muncul dari pola data dan spesifikasi model yang digunakan. Model data panel sangat bergantung pada variasi temporal (*within variation*) untuk mengestimasi pengaruh suatu variabel. Selama periode pengamatan yang relatif singkat (2020-2023), jumlah armada kapal di suatu provinsi cenderung tidak mengalami fluktuasi yang drastis. Serupa halnya, dampak ekologis dari perubahan status stok ikan terhadap hasil tangkapan agregat kemungkinan baru termanifestasi dalam horizon waktu yang lebih panjang. Oleh karena variasi tahunan pada kedua variabel ini relatif minimal, model statistik mengalami kesulitan dalam mendeteksi pengaruhnya secara signifikan. Dengan demikian, hasil ini harus diinterpretasikan dengan kehati-hatian, bukan sebagai negasi atas peran kedua faktor tersebut, melainkan sebagai indikasi bahwa pengaruhnya tidak cukup kuat untuk ditangkap secara statistik dalam rentang waktu penelitian ini.

Sementara itu, model estimasi juga menyertakan variabel *dummy* tahun untuk mengontrol guncangan (*shocks*) spesifik waktu yang memengaruhi seluruh provinsi, seperti kondisi iklim makro atau kebijakan nasional umum, dengan tahun 2020 sebagai tahun dasar (referensi). Hasilnya menunjukkan bahwa, relatif terhadap tahun 2020, produksi perikanan yang tercatat secara statistik sudah menunjukkan tren peningkatan yang signifikan pada tahun 2021 (sebesar 1,47%) dan 2022 (sebesar 3,19%). Temuan yang paling menonjol dari analisis ini adalah pengaruh positif dan signifikan dari variabel *dummy* kebijakan PIT. Hasil ini mengindikasikan bahwa pada tahun 2023, volume produksi perikanan yang tercatat secara statistik lebih tinggi sekitar 4,4% dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Hal ini dapat diartikan sebagai perbaikan dalam akurasi pencatatan data. Nomenklatur kebijakan itu sendiri—Penangkapan Ikan Terukur—mengimplikasikan adanya penekanan kuat pada aspek pengukuran, pendataan, dan pelaporan. Implementasi kebijakan yang mensyaratkan penggunaan *logbook* elektronik dan pengawasan yang lebih ketat di pelabuhan telah mendorong pelaku usaha perikanan untuk melaporkan hasil tangkapan mereka secara lebih akurat. Konsekuensinya, peningkatan volume produksi yang terdeteksi oleh model kemungkinan besar berasal dari hasil tangkapan yang sebelumnya tidak tercatat atau dilaporkan lebih rendah (*under-reported*), yang kini mulai terintegrasi ke dalam statistik resmi.

Berdasarkan keseluruhan temuan, beberapa implikasi kebijakan dapat dirumuskan. Pertama, dampak positif dari kebijakan PIT menyoroti fungsi krusialnya sebagai instrumen untuk meningkatkan kualitas dan akurasi data perikanan nasional. Pemerintah perlu terus memperkuat infrastruktur pendataan dan pengawasan, mengingat data yang valid merupakan prasyarat fundamental bagi formulasi kebijakan pengelolaan perikanan yang efektif. Kedua, tidak signifikannya variabel stok ikan dalam jangka pendek menunjukkan bahwa evaluasi dampak ekologis dari suatu kebijakan memerlukan rentang waktu yang lebih panjang. Diperlukan program monitoring dan evaluasi berkelanjutan selama 5-10 tahun ke depan untuk dapat menilai secara komprehensif efektivitas kebijakan PIT dalam menjaga kelestarian sumber daya ikan. Terakhir, mengingat tenaga kerja (nelayan) masih menjadi determinan produksi yang signifikan, pemerintah harus memastikan bahwa implementasi kebijakan kuota penangkapan diiringi dengan program-program strategis yang menjaga keberlanjutan kehidupan nelayan, seperti fasilitasi diversifikasi usaha atau intervensi untuk meningkatkan nilai tambah produk perikanan.

SIMPULAN

Penelitian ini menganalisis determinan ekonomi, ekologi, dan kebijakan terhadap produksi perikanan tangkap di 34 provinsi Indonesia dari tahun 2020 hingga 2023 menggunakan model data panel Random Effects. Berdasarkan temuan empiris, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama. Pertama, faktor ekonomi berupa jumlah nelayan terbukti menjadi satu-satunya input produksi yang signifikan, menegaskan bahwa sektor perikanan tangkap Indonesia masih bersifat padat karya. Sebaliknya, input modal berupa jumlah kapal dan faktor ekologis berupa status pemanfaatan stok ikan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik, yang kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan data dalam periode pengamatan yang singkat.

Temuan utama dari penelitian ini adalah dampak positif dari implementasi kebijakan Penangkapan Ikan Terukur (PIT). Kebijakan ini secara statistik terbukti meningkatkan volume produksi perikanan yang tercatat. Temuan ini merefleksikan keberhasilan kebijakan dalam memperbaiki akurasi pencatatan dan pelaporan data hasil tangkapan yang sebelumnya cenderung under-reported. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi pada literatur dengan menyajikan salah satu evaluasi empiris awal terhadap dampak kebijakan PIT, di mana temuan utamanya mengindikasikan bahwa perbaikan akurasi data merupakan manifestasi awal yang paling signifikan dari intervensi kebijakan berskala besar ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bailey, M., Bush, S. R., Miller, A., & Kochen, M. (2016). The importance of seafood traceability for fisheries sustainability. *Marine Policy*, 70, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.04.018>
- Charles, A. T. (2001). *Sustainable Fishery Systems*. Blackwell Science.
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253-290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Gordon, H. S. (1954). The economic theory of a common-property resource: The fishery. *Journal of Political Economy*, 62(2), 124-142. <https://doi.org/10.1086/257497>
- Hilborn, R., Amoroso, R. O., Anderson, C. M., Baum, J. K., Branch, T. A., Costello, C., de Moor, C. L., Faraj, A., Hively, D., Jensen, O. P., Kurota, H., Little, L. R., Mace, P., McClanahan, T., Melnychuk, M. C., Minto, C., Osio, G. C., Parma, A. M., Pons, M., ... Ye, Y. (2020). Effective fisheries management instrumental in rebuilding fish stocks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(4), 2218-2224. <https://doi.org/10.1073/pnas.1909726116>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2017). *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 50/KEPMEN-KP/2017 tentang Estimasi Potensi, Jumlah Tangkapan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). *Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 19 Tahun 2022 tentang Estimasi Potensi Sumber Daya Ikan, Jumlah Tangkapan Ikan yang Diperbolehkan, dan Tingkat Pemanfaatan Sumber Daya Ikan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia*.
- Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas). (2023). *Indonesia Blue Economy Roadmap*. Bappenas.
- Nurdin, N., Muslim, M., & Wahidin, N. (2016). The impact of sea surface temperature and chlorophyll-a on the distribution of tuna in the Bone Gulf, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 17(1), 305-310. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d170142>
- Oktaviasari, D. I., Kurniasari, M. A., Mayhimamia, A., Zuliana, N., Jayanti, K. D., Wismaningsih, E. R., Hidayat, A. D., & Frenty Nurkhalim, R. (2024). Hubungan Asupan Protein Ikan Sebagai Pencegahan Stunting pada Balita. *Jurnal Promotif Preventif*, 7(5), 988-993.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Pemerintah Nomor 11 Tahun 2023 tentang Penangkapan Ikan Terukur*.
- Rindawati, & Widjajani, R. (2023). Stunting Prevention Through Promoting Fish Consumption. *EAS Journal of Humanities and Cultural Studies*, 5(4), 212-218. <https://doi.org/10.36349/easjhcs.2023.v05i04.008>

- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J. C., & Charles, A. (2007). Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fisheries Research*, 87(1), 5-16. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2007.06.015>
- Sapriani, Wiwoho, J., & Handayani, I. G. A. K. R. (2021). Sustainable Fisheries Principles in Fisheries Management Regulation in Indonesia. In *Proceedings of the International Conference on Environmental and Energy Policy (ICEEP 2021)* (Vol. 583, pp. 24–29). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210805.005>
- Schaefer, M. B. (1954). Some aspects of the dynamics of populations important to the management of the commercial marine fisheries. *Bulletin of the Inter-American Tropical Tuna Commission*, 1(2), 25–56.
- Stacey, N., Gibson, E., Loneragan, N. R., Warren, C., Wiryawan, B., Adhuri, D. S., Steenbergen, D. J., & Fitriannah, R. (2021). Developing sustainable small-scale fisheries livelihoods in Indonesia: Trends, enabling and constraining factors, and future opportunities. *Marine Policy*, 132, 104654. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2021.104654>
- Wiyono, E. S., Purbayanto, A., & Suherman, A. (2021). The Impact of Trawl Ban Policy on The Performance of The Arafura Sea Fisheries. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 744(1), 012061. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/744/1/012061>
- World Wildlife Fund. (n.d.). *Why tracing seafood from sea to plate is the next frontier in sustainability*. Diakses pada 22 Juni 2025, dari <https://www.worldwildlife.org/stories/why-tracing-seafood-from-sea-to-plate-is-the-next-frontier-in-sustainability>
- Yuniarti, A., Wisudo, S. H., Wiyono, E. S., & Kusumastanto, T. (2017). Bio-economic analysis of red snapper (*Lutjanus sp*) fishery in the North Coast of West Java, Indonesia. *Aquatic Science & Management*, 5(2), 56-62. <https://doi.org/10.35800/jasm.5.2.2017.15938>