p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Dampak Pengurangan Subsidi Harga Bahan Bakar Minyak (BBM) Terhadap Pasar Ekspor Tuna Indonesia

The Impact of The Reduction of Fuel Price Subsidy on The Export Market of Indonesian Tuna Fish

***Winar Wahyu Prastanika[1] dan Nucke Widowati Kusumo Projo[2]**

[1]Badan Pusat Statistik
Jl. Dr. Sutomo No.6-8, Ps. Baru, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia
[2]Politeknik Statistika STIS
Jl. Otto Iskandardinata No. 64 C Jakarta Timur, Indonesia

ARTICLE INFO

Diterima tanggal : 23 Februari 2026
Perbaikan naskah: 20 Juni 2026
Disetujui terbit : 19 Oktober 2026

Korespodensi penulis:
Email: nucke@stis.ac.id

DOI: http://dx.doi.org/10.15578/jsekp.v21i2.219909

ABSTRAK

Produksi dan ekspor ikan tuna dalam beberapa tahun terakhir mengalami penurunan, sementara harga ekspornya berfluktuasi. Kondisi ini terjadi saat subsidi harga bahan bakar minyak (BBM) terus meningkat. Subsidi harga BBM merupakan salah satu komponen belanja yang turut memberikan tekanan terhadap defisit APBN. Perubahan kebijakan subsidi harga BBM ini berpotensi memengaruhi dinamika pasar ekspor tuna Indonesia yang meliputi penawaran, permintaan, dan harga ekspor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gambaran umum dan hubungan simultan terkait pasar ekspor ikan tuna Indonesia, serta dampak yang terjadi dalam skenario simulasi kenaikan harga BBM yang diasosiasikan dengan perubahan nilai subsidi. Keterbaruan dalam penelitian ini adalah menyoroti keterkaitan simultan antara penawaran, permintaan, dan harga ekspor tuna dengan mempertimbangkan perubahan faktor produksi berupa subsidi harga BBM. Penelitian ini menggunakan data runtun waktu periode tahun 1990-2022 dengan metode analisis grafik dan persamaan simultan *Two-Stage Least Squares* (2SLS). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan simultan antara penawaran, permintaan, dan harga ekspor ikan tuna Indonesia. Simulasi menunjukkan bahwa tiga skenario pengurangan nilai subsidi harga BBM dengan nilai yang berbeda, yakni 25, 50, dan 100 persen, menyebabkan produksi dan ekspor ikan tuna Indonesia mengalami penurunan. Skenario dengan pengurangan subsidi 100 persen (subsidi dicabut) memberikan dampak yang paling besar terhadap penurunan volume produksi dan ekspor ikan tuna Indonesia dibandingkan skenario yang lain. Oleh karena itu, pemerintah diharapkan terus mendukung nelayan dengan tetap mempertahankan subsidi harga BBM untuk meningkatkan kuantitas produksi dan ekspor ikan tuna Indonesia, namun dengan nilai yang telah diperhitungkan dan disesuaikan dengan kondisi keuangan negara serta penyaluran yang efisien dan tepat sasaran.

Kata Kunci: ekspor; tuna; subsidi harga BBM

ABSTRACT

Tuna production and export volumes have declined in recent years, and export prices have fluctuated considerably. This situation occurred despite significant increases in fuel price subsidies. Fuel price subsidies constitute one of the expenditure components that contribute to pressure on Indonesia's state budget deficit. If the value of this subsidy is reduced or even revoked, this would affect the export market of Indonesian tuna, which involves supply, demand, and export prices. This study aims to analyze the general overview and simultaneous relationships within the Indonesian tuna export market, as well as the impact under simulated scenarios of fuel price increases associated with changes in subsidy value. The novelty of this study lies in examining the simultaneous linkages among supply, demand, and export prices of tuna while accounting for changes in a production factor, namely the fuel price subsidy. This study uses time series data from 1990 to 2022, employing graph analysis and Two-Stage Least Squares (2SLS) simultaneous equation analysis. The results show that there is a simultaneous relationship among supply, demand, and export prices of Indonesian tuna. Simulation results indicate that three scenarios of reducing fuel price subsidies by different amounts (25, 50, and 100 percent) lead to a decline in the production and export of Indonesian tuna, but the scenario with a 100 percent subsidy reduction (subsidy revoked) has the greatest impact on the decline of production and export volume of Indonesian tuna compared to other scenarios. Therefore, the government is expected to continue supporting fishermen by maintaining fuel price subsidies to increase the production and export volume of Indonesian tuna, with the subsidy value carefully calculated and adjusted to the state's fiscal condition, and distributed efficiently and to the right target.

Keywords: export; tuna; fuel price subsidy

PENDAHULUAN

Ikan tuna dinilai sebagai salah satu komoditas unggulan Indonesia terbesar kedua untuk komoditas perikanan setelah udang sejak tahun 2015 dalam meningkatkan pendapatan negara dan pembangunan perikanan (Ridwan *et al.*, 2018). Indonesia adalah negara eksportir ikan tuna terbesar dengan kontribusi sebesar 17 persen dari total ekspor ikan tuna dunia pada tahun 2022, tertinggi di antara negara-negara produsen perikanan laut lainnya di dunia (TRIDGE, 2022). Selain itu, Indonesia memberikan kontribusi sebesar 16 persen dari total produksi ikan tuna dunia (FAO, 2016). Potensi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan komoditas tuna dapat meningkatkan daya saing perikanan Indonesia di pasar internasional (Wati & Primyastanto, 2018).

Indonesia memiliki potensi tuna yang sangat besar, tetapi data dari tahun 1998 hingga 2022 menunjukkan bahwa volume produksi ikan tuna Indonesia cenderung berfluktuasi dan mengalami tren penurunan sejak tahun 2003 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022). Volume ekspor ikan tuna Indonesia juga mengalami penurunan. Kinerja produksi dan ekspor ikan tuna Indonesia tersebut dinilai mengalami kemunduran dan perlu ditingkatkan. Produksi ikan tuna Indonesia mayoritas dikonsumsi oleh luar negeri (ekspor), sedangkan konsumsi domestik tergolong rendah. Konsumsi ikan tuna di pasar domestik Indonesia masih relatif rendah. Pada tahun 2021, konsumsi ikan tuna tercatat sekitar 12 ribu ton, atau hanya sekitar 11,21% dari total produksi ikan tuna nasional, sehingga pemanfaatan hasil produksi masih didominasi oleh pasar ekspor. Kondisi ini menunjukkan bahwa konsumsi ikan tuna di dalam negeri masih perlu ditingkatkan untuk memperkuat penyerapan produksi domestik (Borneonews.co.id, 2024).

Industri ikan tuna merupakan industri perikanan tangkap laut yang sangat bergantung pada berbagai faktor produksi (Firdaus, 2019), salah satunya adalah penggunaan bahan bakar minyak atau disebut BBM (Sangadji *et al*., 2013). Jenis BBM yang paling banyak digunakan nelayan tuna adalah solar (Rizal *et al*., 2021; Suryanto & Wudianto, 2017). Harga BBM selama ini disubsidi oleh pemerintah agar masyarakat, termasuk nelayan, dapat membeli BBM dengan harga yang lebih terjangkau (Wulandari *et al*., 2023). Subsidi ini menyebabkan para nelayan memiliki ketergantungan yang cukup tinggi terhadap BBM bersubsidi dalam produksi ikan tuna (Veronica & Usman, 2023). Penelitian Ahmad *et al*. (2024) menunjukkan bahwa kebijakan subsidi harga BBM memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja usaha perikanan tuna karena perubahan harga BBM secara langsung memengaruhi kapasitas produksi dan pendapatan nelayan. Di samping itu, kendala akses dan distribusi subsidi harga BBM juga menghambat optimalisasi potensi perikanan (Riani & Oktalina, 2025).

Subsidi harga BBM merupakan salah satu komponen pengeluaran negara yang cukup besar. Nilai subsidi harga BBM adalah 18,51 persen dari total anggaran yang setara dengan 502,4 triliun rupiah (KEMENKEU, 2022). Subsidi harga BBM merupakan salah satu komponen pengeluaran yang berkontribusi terhadap defisit APBN sebesar 598,2 triliun rupiah pada tahun 2022, di antara komponen belanja negara lainnya (KEMENKEU, 2022). Nilai subsidi harga BBM untuk sektor perikanan dinilai cukup besar yakni mencapai 24 persen dan terus mengalami peningkatan tiap tahunnya sejak tahun 2007 hingga 2022 (BPH MIGAS, 2022). Peningkatan nilai subsidi ini tidak sejalan dengan kondisi volume produksi dan ekspor ikan tuna Indonesia yang justru mengalami penurunan. Pemberian subsidi termasuk subsidi harga BBM apabila dilihat dari sisi perdagangan internasional, dianggap dapat memberikan gangguan perdagangan, terutama dengan adanya Implementasi *Agreement on Fisheries Subsidies* di bawah *World Trade Organization (WTO)* yang dapat membatasi ruang kebijakan pemerintah (Gea *et al*., 2025).

Selain subsidi harga BBM, kinerja ekspor ikan tuna di Indonesia juga dipengaruhi oleh berbagai kebijakan dan hambatan struktural di pasar internasional, seperti penanggulangan *illegal, unreported*, dan *unregulated fishing* serta berbagai hambatan nontarif lainnya (Zainuddin *et al*., 2024). Daya saing ekspor tuna dari berbagai daerah di Indonesia juga masih relatif rendah karena keterbatasan infrastruktur, biaya logistik dan kebijakan fiskal yang belum mendukung peningkatan nilai dan volume ekspor (Hasfiandi, 2025). Faktor biaya produksi seperti harga BBM memiliki keterkaitan erat dengan daya saing ekspor tuna Indonesia di pasar internasional.

Secara teoritis, hubungan antara produksi, ekspor, dan harga dapat dijelaskan melalui mekanisme pasar. Permintaan, penawaran, dan harga memiliki hubungan yang saling memengaruhi sehingga perubahan pada salah satu komponen akan memicu penyesuaian pada komponen lainnya hingga tercapai keseimbangan pasar (Pindyck & Rubinfeld, 2017). Berbagai penelitian sebelumnya telah mengkaji berbagai aspek terkait industri dan perdagangan ikan tuna. Studi Wicaksono (2025) menunjukkan bahwa pemberian subsidi perikanan, terutama subsidi harga BBM, akan memengaruhi daya saing perikanan internasional. Nelwan *et al*. (2024) menemukan kendala administratif dan kelembagaan yang memengaruhi efektivitas implementasi kebijakan ekspor tuna langsung di Provinsi Sulawesi Utara, sedangkan Zainuddin *et al*. (2024) menemukan bahwa kombinasi penerapan kebijakan pengelolaan sumber daya perikanan dan hambatan pasar internasional menentukan dinamika ekspor tuna Indonesia.

Kajian mengenai pasar ekspor tuna Indonesia juga telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Purimahua dan Tupamahu (2022) menganalisis hubungan simultan antara penawaran, permintaan, dan harga tuna menggunakan model persamaan simultan dengan estimasi *Two-Stage Least Squares*

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

(*2SLS*). Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada hubungan antarvariabel endogen dan belum mengakomodasi simulasi kebijakan untuk menganalisis dampak perubahan nilai variabel eksogen terhadap penawaran, permintaan, dan harga tuna. Sunarya (2018) menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi ekspor tuna segar Indonesia ke Amerika Serikat menggunakan regresi linear berganda. Sangadji *et al*. (2013) menganalisis pengaruh faktor-faktor produksi termasuk harga BBM terhadap industri perikanan tuna di Kota Ambon.

Berbagai penelitian terdahulu telah membahas berbagai aspek terkait industri dan perdagangan tuna khususnya di Indonesia, namun kajian yang meneliti pengaruh permintaan, penawaran, dan harga secara simultan masih terbatas. Keterbaruan penelitian ini adalah bahwa penelitian ini secara khusus mengkaji keterkaitan simultan antara permintaan, penawaran, dan harga tuna dengan mempertimbangkan perubahan pada faktor produksi seperti subsidi harga BBM. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gambaran umum penawaran, permintaan, dan harga ekspor tuna Indonesia beserta variabel-variabel yang memengaruhinya, menganalisis keterkaitan antara penawaran, permintaan, dan harga ekspor tuna Indonesia, serta menganalisis hasil simulasi perubahan harga BBM solar akibat pengurangan subsidi terhadap dinamika pasar ekspor tuna Indonesia.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara *desk study* pada tahun 2024 dengan menggunakan data sekunder, dengan mempertimbangkan ketersediaan data yang relevan untuk mendukung analisis sesuai dengan tujuan penelitian.

Jenis dan Metode Pengambilan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang bersumber dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP), *Food and Agriculture Organization (FAO)*, Pertamina dan *World Bank* yang rinciannya terlihat pada Tabel 1. Penelitian ini menggunakan data *time series* dengan jenis tahunan pada periode tahun 1990 hingga 2022 dengan lokus di Indonesia. Pada penelitian ini, penggunaan variabel jumlah kapal dan jumlah nelayan penangkap ikan tuna di Indonesia didasarkan pada keterbatasan ketersediaan data yang spesifik untuk sektor perikanan tuna. Hingga saat ini, data jumlah kapal dan nelayan yang secara khusus melakukan penangkapan ikan tuna belum tersedia secara lengkap. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan variabel jumlah kapal perikanan tangkap dengan kapasitas lebih dari 30 *Gross Tonnage* (GT) serta jumlah nelayan perikanan tangkap yang mengoperasikan kapal dengan kapasitas lebih dari 30 GT sebagai proksi. Pemilihan kedua variabel tersebut didasarkan pada pertimbangan bahwa kegiatan penangkapan ikan tuna umumnya dilakukan menggunakan kapal berkapasitas besar, yaitu lebih dari 30 GT, sehingga variabel tersebut dinilai mampu merepresentasikan kapasitas penangkapan tuna di Indonesia.

Metode Analisis

Metode analisis pada penelitian ini menggunakan metode analisis grafik dan metode persamaan simultan dengan bantuan aplikasi olah data *Statistical Analysis System* (SAS). Metode ini digunakan karena variabel dalam penelitian ini, yaitu

Tabel 1. Data dan Sumber Data.

Notasi	Nama variabel	Satuan	Sumber
PROD	Volume Produksi Ikan Tuna Indonesia	Ton	Kementerian Kelautan dan Perikanan
EKSPOR	Volume Ekspor Ikan Tuna Indonesia	Ton	Kementerian Kelautan dan Perikanan
HETI	Harga Ekspor Ikan Tuna Indonesia	US$/kg	Kementerian Kelautan dan Perikanan
KAPAL	Jumlah Kapal Tangkap Ikan Tuna Indonesia (Kapal Kapasitas Lebih dari 30 *Gross Tonnage*)	Unit	Kementerian Kelautan dan Perikanan
NELAYAN	Jumlah Nelayan Tangkap Ikan Tuna Indonesia (Nelayan Perikanan Tangkap Laut	Orang	Kementerian Kelautan dan Perikanan
HEUI	Harga Ekspor Udang Indonesia	US$/kg	Kementerian Kelautan dan Perikanan
HETD	Harga Ekspor Ikan Tuna Dunia	US$/kg	*Food and Agriculture Organization* (FAO)
HBBMS	Harga Bahan Bakar Minyak Solar Indonesia	Rupiah/Liter	Pertamina
KURS	Kurs (Nilai Tukar)	Rupiah/US$	*World Bank*

Sumber: KKP, FAO, World Bank.

produksi, ekspor, dan harga tuna saling memengaruhi secara simultan sehingga menimbulkan masalah endogenitas dalam model. Penggunaan model regresi tunggal berpotensi menghasilkan estimasi yang bias dan tidak konsisten. Sistem persamaan simultan diestimasi menggunakan metode *Two-Stage Least Squares* (*2SLS*) untuk mendapatkan estimator yang konsisten serta dapat menangkap hubungan struktural antarvariabel (Gujarati, 2021; Mankiw, 2023). Tahapan pemodelan persamaan simultan dengan estimasi *2SLS* diawali dengan membentuk tiga persamaan struktural yang disusun berdasarkan kajian teori ekonomi dan menghasilkan model sebagai berikut.

Model Volume Produksi Ikan Tuna Indonesia (Penawaran Ekspor)

$$lnPROD_t = \beta_{10} + \beta_{11} lnEKSPOR_t + \beta_{12} lnHETI_t + \psi_{11} lnHEUI_t + \psi_{12} lnHBBMS_t + \psi_{13} lnKAPAL_t + \psi_{14} lnNELAYAN_t + \psi_{15} lnPROD_{t-1} + u_{1t} \quad \text{.....(1)}$$

Model Volume Ekspor Ikan Tuna Indonesia (Permintaan Ekspor)

$$lnEKSPOR_t = \beta_{20} + \beta_{21} lnPROD_t + \beta_{22} lnHETI_t + \psi_{21} lnHEUI_t + \psi_{22} lnHETD_t + \psi_{23} lnKURS_t + \psi_{24} lnEKSPOR_{t-1} + u_{2t} \quad \text{....(2)}$$

Model Harga Ekspor Ikan Tuna Indonesia (Harga Ekspor)

$$lnHETI_t = \beta_{30} + \beta_{31} lnPROD_t + \beta_{32} lnEKSPOR_t + \psi_{31} lnHETD_t + \psi_{32} lnHETI_{t-1} + u_{3t} \quad \text{.....(3)}$$

Dengan β_{ij}: koefisien variabel endogen persamaan ke-i dan variabel ke-j; ψ_{ij}: koefisien variabel *predetermined* persamaan ke-i dan variabel ke-j; u_{it}: residual persamaan struktural ke-i tahun sekarang (t); $PROD_t$: volume produksi ikan tuna Indonesia tahun sekarang (t); $EKSPOR_t$: volume ekspor ikan tuna Indonesia tahun sekarang (t); $HETI_t$: harga ekspor ikan tuna Indonesia tahun sekarang (t); $HEUI_t$: harga ekspor udang Indonesia tahun sekarang (t); $HBBMS_t$: harga bahan bakar minyak solar Indonesia tahun sekarang (t); $KURS_t$: nilai tukar tahun sekarang (t); $KAPAL_t$: jumlah kapal tangkap ikan tuna tahun sekarang (t); $NELAYAN_t$: jumlah nelayan tangkap ikan tuna tahun sekarang (t); $HETD_t$: harga ekspor ikan tuna dunia tahun sekarang (t); $PROD_{t-1}$: volume produksi ekspor ikan tuna Indonesia tahun sebelumnya (t-1); $EKSPOR_{t-1}$: volume ekspor ikan tuna Indonesia tahun sebelumnya (t-1); $HETI_{t-1}$: harga ekspor ikan tuna Indonesia tahun sebelumnya (t-1). Sebelum dilakukan estimasi model persamaan simultan, terlebih dahulu dilakukan uji stasioneritas data menggunakan uji Augmented Dickey-Fuller (ADF) untuk mengetahui karakteristik data runtun waktu yang digunakan. Selanjutnya adalah membentuk persamaan tereduksi yang merupakan persamaan yang terdiri dari variabel endogen dan variabel *predetermine*d (sebagai variabel penjelas) dalam model persamaan simultan. Persamaan tereduksi yang terbentuk akan diregresikan menggunakan estimasi *Ordinary Least Square* (OLS) untuk mendapatkan estimasi persamaan dari variabel endogen. Langkah berikutnya adalah melakukan identifikasi model menggunakan kondisi order dan kondisi *rank*. Total variabel *predetermined* dalam sistem persamaan simultan ini berjumlah sembilan variabel (lnHEUI, lnHBBMS, lnKAPAL, lnNELAYAN, $lnPROD_{-1}$, lnHETD, lnKURS, $lnEKSPOR_{-1}$, $lnHETI_{-1}$). Berdasarkan kondisi order ($K-k_i \geq g_i-1$), persamaan volume produksi memiliki 4 variabel *predetermined* yang dikeluarkan dari persamaan tersebut sementara syarat minimalnya 2 (*overidentified* sebanyak 2), persamaan volume ekspor memiliki 5 variabel *predetermined* yang dikeluarkan dengan syarat minimal 2 (*overidentified* sebanyak 3), dan persamaan harga ekspor memiliki 7 variabel *predetermined* yang dikeluarkan dengan syarat minimal 2 (overidentified sebanyak 5). Kondisi *rank* turut terpenuhi karena tidak terdapat kombinasi linear sempurna antara variabel *predetermined* yang dikeluarkan dari masing-masing persamaan dengan variabel pada persamaan lain dalam sistem. Berdasarkan hasil ini, ketiga persamaan struktural bersifat *overidentified*, sehingga penduga estimasi regresinya menggunakan 2SLS. Kemudian dilakukan uji spesifikasi Hausman untuk menguji adanya permasalahan simultanitas pada persamaan struktural. Selanjutnya untuk melihat model regresi yang digunakan benar-benar akurat, konsisten, dan tidak bias maka dilakukan uji *Shapiro-Wilk,* uji *White,* uji *Durbin-Watson, dan* perhitungan *Variance Inflation Factor* (VIF).

Berikutnya adalah simulasi model untuk melihat dampak dari perubahan variabel eksogen terhadap variabel endogen pada sistem persamaan simultan. Skenario simulasi kebijakan dapat digunakan untuk menganalisis dampak pengurangan subsidi BBM, misalnya melalui berbagai alternatif penyesuaian harga bahan bakar untuk mengevaluasi implikasinya terhadap perekonomian (Nugroho *et al*., 2024; Sutomo, 2020). Penelitian ini menggunakan tiga skenario

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

simulasi kebijakan yang dilakukan berdasarkan hasil kajian pengurangan subsidi harga BBM yakni jika subsidi harga solar dikurangi sebesar 25%, 50% dan 100% dengan perlakuan masing-masing harga solar naik 10%, 20% dan 40%. Variabel yang diestimasi dalam penelitian ini adalah harga bahan bakar minyak (HBBMS), bukan nilai subsidi itu sendiri, sehingga skenario "pengurangan subsidi" pada dasarnya merupakan skenario kenaikan harga solar yang diasosiasikan dengan pengurangan subsidi tersebut. Sebagai ilustrasi, harga solar bersubsidi di tingkat konsumen tercatat sebesar Rp6.800 per liter, sementara harga yang seharusnya dibayar masyarakat tanpa subsidi mencapai Rp11.950 per liter, sehingga pemerintah menanggung subsidi sekitar Rp5.150 per liter atau sekitar 43 persen dari harga tersebut (Kementerian Keuangan Republik Indonesia, 2025). Dengan proporsi subsidi yang berkisar sekitar 40 persen dari harga jual tersebut, pengurangan subsidi sebesar 25, 50, dan 100 persen diasosiasikan dengan kenaikan harga solar masing-masing sebesar 10, 20, dan 40 persen, mengikuti pendekatan simulasi kebijakan yang dikembangkan Astana *et al.* (2005). Skema konversi ini bersifat asumsi ilustratif untuk keperluan simulasi kebijakan, bukan hasil estimasi empiris dari data subsidi dan harga keekonomian pada tahun-tahun tertentu. Oleh karena itu, interpretasi hasil simulasi pada bagian berikutnya perlu dibaca sebagai skenario kebijakan, bukan sebagai dampak subsidi yang terukur secara langsung.

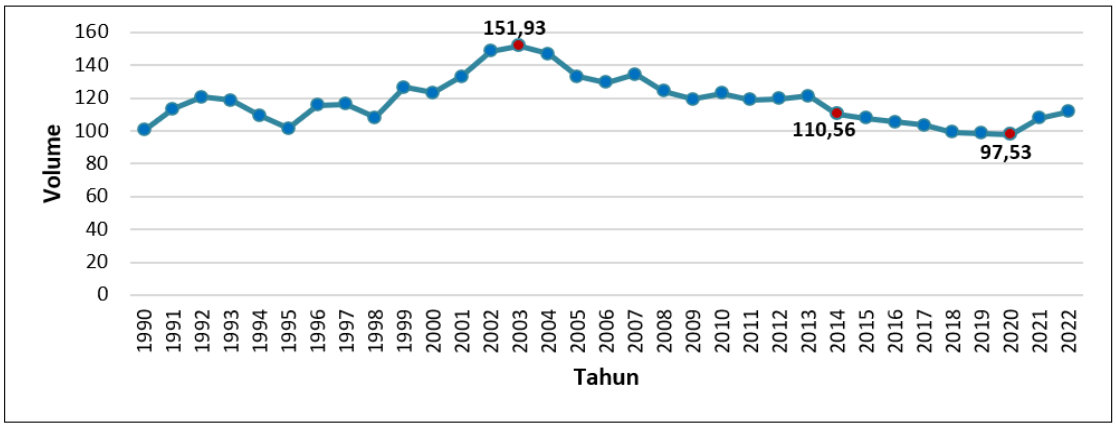
Dalam penelitian ini, volume produksi digunakan sebagai proksi penawaran ekspor karena keterbatasan data penawaran ekspor tuna secara spesifik, dengan catatan bahwa tidak seluruh produksi tuna Indonesia diserap oleh pasar ekspor (sekitar 11% dikonsumsi domestik). Demikian pula, volume ekspor digunakan sebagai proksi permintaan ekspor karena mencerminkan kuantitas perdagangan yang terealisasi, bukan permintaan potensial murni. Interpretasi hubungan simultan dalam penelitian ini perlu dibaca dengan mempertimbangkan keterbatasan proksi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Produksi Ikan Tuna Indonesia

Produksi ikan tuna menjadi salah satu perhatian khusus bagi pemerintah karena menjadi komoditas unggulan ekspor Indonesia.

Berdasarkan Gambar 1, produksi ikan tuna Indonesia periode 1990-2022 cukup berfluktuatif dengan rata-rata pertumbuhan 7,11 persen. Produksi ikan tuna Indonesia tertinggi pada tahun 2003 yakni 153.926 ton, sedangkan yang terendah pada tahun 2020 sebesar 97.529 ton. Sejak tahun 2014, jumlah produksi ikan tuna Indonesia mengalami trend yang menurun hingga tahun 2020, kemudian mengalami perbaikan pada tahun setelahnya. Salah satu penyebab terjadinya penurunan produksi ikan tuna Indonesia sejak tahun 2014 hingga 2019 yaitu adanya pemberlakuan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No.56/ Permen-KP/2014 tentang Pemberhentian Sementara Perizinan Usaha Perikanan Tangkap di Wilayah Pengelolaan Perikanan Indonesia. Kebijakan ini tidak hanya memengaruhi pengurangan aktivitas penangkapan ilegal, namun juga berdampak pada struktur perikanan tangkap dalam jangka pendek. Pembatasan perizinan dapat menurunkan produksi pada tahap awal implementasi namun dalam jangka panjang ternyata mewujudkan keberlanjutan sumber daya ikan dan keberlangsungan produksi ikan tangkap (Cabral *et al.*, 2018; Purwanto *et al.*, 2019). Naik turunnya produksi tuna Indonesia pada periode 1990 hingga 2022 tidak hanya menggambarkan dinamika ekonomi tetapi juga menunjukkan perubahan tata kelola sumber daya perikanan yang bertujuan pada keberlangsungan jangka panjang.



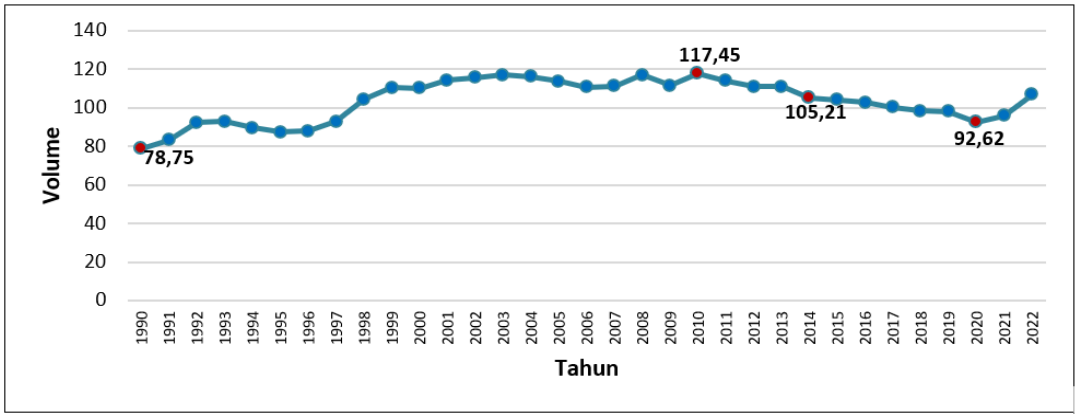
Gambar 1. Volume Produksi Ikan Tuna Indonesia Tahun 1990-2022 (ribu ton).
Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).

Volume Ekspor Ikan Tuna Indonesia

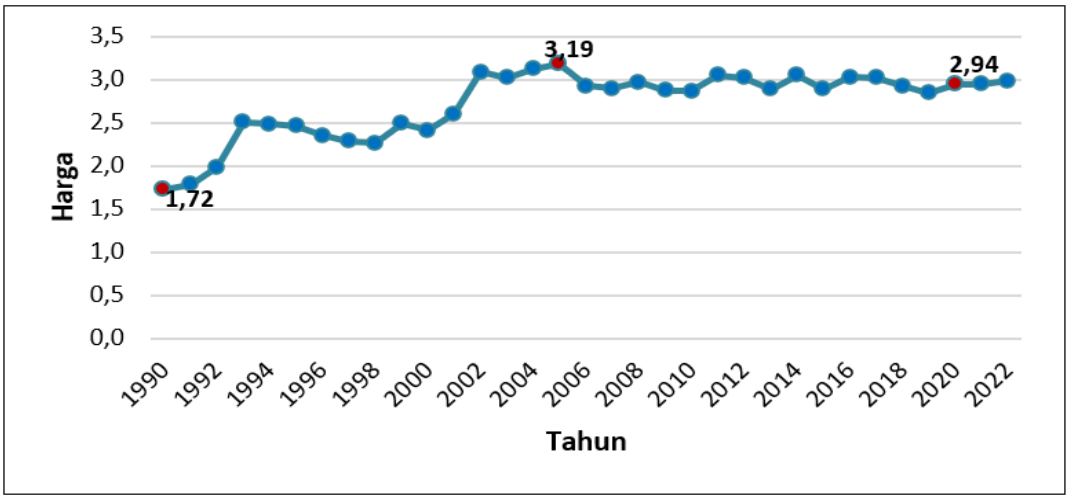
Berdasarkan Gambar 2, perkembangan volume ekspor ikan tuna Indonesia dari tahun 1990 hingga 2022 cukup berfluktuatif. Volume ekspor ikan tuna Indonesia tertinggi yakni tahun 2010 sebesar 117.450 ton, sedangkan yang terendah tahun 1990 sebesar 78.748 ton. Volume ekspor ikan tuna Indonesia sejak tahun 2013 mengalami *trend* yang menurun hingga tahun 2020, kemudian mengalami perbaikan pada tahun setelahnya. Salah satu penyebab penurunan ekspor ikan tuna Indonesia sejak tahun 2013 adalah menurunnya ekspor ke Jepang sebagai akibat dari penurunan konsumsi domestik ikan tuna di Jepang (Pasopati, 2015). Selanjutnya, menurut Irawati *et al.* (2019) penolakan beberapa negara terhadap komoditas ekspor ikan tuna Indonesia karena adanya cemaran *merkuri* dan *histamin* pada ikan tuna yang melebihi standar Uni Eropa. Negara importir utama seperti Uni Eropa dan Jepang memiliki standar mutu ketat untuk kandungan logam berat dan histamin pada produk ikan (FAO, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas ekspor tuna Indonesia tidak hanya dipengaruhi oleh faktor produksi, tetapi juga kemampuan pemenuhan standar mutu internasional oleh industri perikanan dalam negeri.

Harga Ekspor Ikan Tuna Indonesia

Berdasarkan Gambar 3, perkembangan harga ekspor ikan tuna Indonesia dari tahun 1990 hingga 2022 cukup berfluktuatif, tetapi secara keseluruhan memiliki *trend* yang meningkat. Peningkatan harga tersebut terjadi karena permintaan dunia meningkat, sedangkan volume produksi ikan tuna belum mampu memenuhi kebutuhan pasar. Selain itu, harga ikan tuna bersifat fluktuatif, mengikuti mekanisme pasar. Harga ekspor ikan tuna Indonesia tertinggi pada tahun 2005 yakni 3,19 US$/kg, sedangkan yang terendah pada tahun 1990 sebesar 1,72 US$/kg. Sejak tahun 2016, harga ekspor ikan tuna Indonesia mengalami *trend* yang menurun hingga tahun 2019, kemudian mengalami perbaikan pada tahun 2020. Peningkatan harga ekspor ikan tuna Indonesia pada tahun 2020 diakibatkan adanya kekurangan pasokan ikan tuna dunia imbas pandemi Covid-19.



Gambar 2. Volume Ekspor Ikan Tuna Indonesia Tahun 1990-2022 (ribu ton).
Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).



Gambar 3. Harga Ekspor Ikan Tuna Indonesia Tahun 1990-2022 (US$/kg).
Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP).

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Hasil Uji Stasioneritas

Hasil uji akar unit Augmented Dickey-Fuller pada variabel dalam bentuk logaritma natural (Tabel 2) menunjukkan bahwa enam variabel yaitu: lnPROD, lnEKSPOR, lnHETI, lnHEUI, lnKAPAL, dan lnNELAYAN adalah stasioner pada tingkat level (I(0)), sedangkan lnHBBMS, lnKURS, dan lnHETD tidak stasioner pada level namun stasioner setelah diferensiasi pertama (I(1)). Kondisi order integrasi campuran ini konsisten dengan karakteristik ketiga variabel tersebut, yang seluruhnya dipengaruhi kebijakan dan mekanisme pasar eksternal. Variabel lnHBBMS merupakan harga BBM yang ditetapkan secara administratif oleh pemerintah, sedangkan lnKURS dan lnHETD dipengaruhi dinamika pasar internasional, keduanya berbeda dengan variabel produksi, ekspor, harga domestik, armada, dan tenaga kerja perikanan yang mencerminkan aktivitas riil domestik.

Penelitian ini tidak melakukan *differencing* menyeluruh karena akan menghilangkan informasi elastisitas jangka panjang yang menjadi fokus utama simulasi kebijakan. Mengacu pada pendekatan pengujian batas (*bounds testing*) dalam kerangka model dinamik yang dikembangkan Pesaran, Shin, dan Smith (2001), keberadaan variabel dengan order integrasi campuran (I(0) dan I(1)) tidak serta-merta menghasilkan regresi lancung selama model memuat struktur dinamik (lag variabel dependen) dan lolos diagnostik yang relevan, sebagaimana telah dipenuhi oleh ketiga persamaan struktural penelitian ini, pada persamaan (1), (2), (3). Indikasi tidak adanya gejala regresi lancung didukung oleh nilai R^2 pada ketiga persamaan struktural berada di bawah nilai statistik Durbin-Watson, kriteria yang diperkenalkan Insukindro (1991) dan divalidasi ulang oleh Fukushige dan Wago (2002) sebagai indikator yang cukup andal untuk mendeteksi regresi lancung. Indikasi lainnya adalah hasil validasi model untuk mengetahui apakah model yang dibangun cukup valid dalam merepresentasikan kondisi sebenarnya dan memiliki daya prediksi yang baik (Hyndman & Athanasopoulos, 2021). Dalam penelitian ini ditunjukkan melalui hasil *Theil Inequality Statistics*, yaitu nilai U1 yang kecil untuk ketiga persamaan struktural, yaitu lnPROD (U1=0,0102), lnEKSPOR (U1=0,0043), dan lnHETI (U1=0,0737), beserta nilai U yang juga kecil (masing-masing 0,0051; 0,0022; dan 0,0375), yang mengindikasikan akurasi prediksi model tergolong baik. Dekomposisi kesalahan prediksi (MSE) pada ketiga persamaan juga didominasi oleh proporsi kovarian (UC berkisar 0,76–0,91) dibandingkan dengan proporsi bias (UM berkisar 0,01–0,21) dan proporsi varian (US berkisar 0,03–0,08), yang menunjukkan bahwa sebagian besar kesalahan prediksi bersifat tidak sistematis (random), bukan disebabkan oleh bias atau ketidaksesuaian varian model secara struktural. Berdasarkan bukti tersebut, estimasi pada tingkat level dipertahankan.

Untuk menguji relevansi instrumen yang digunakan, dilakukan regresi tahap pertama (*first-stage regression*) dengan meregresikan masing-masing variabel endogen (lnPROD, lnEKSPOR, lnHETI) terhadap seluruh variabel *predetermined* dalam sistem. Hasil regresi tahap pertama menunjukkan bahwa keseluruhan instrumen secara bersama-sama signifikan memprediksi variabel endogennya, dengan nilai F sebesar 24,72 ($p<0,0001$; $R^2=0,9100$) untuk lnPROD, 17,93 ($p<0,0001$; $R^2=0,8800$) untuk lnEKSPOR, dan 22,00 ($p<0,0001$; $R^2=0,9000$) untuk lnHETI. Ketiga nilai F tersebut berada jauh di atas ambang F=10 yang menjadi kriteria umum kekuatan instrumen (Stock & Yogo, 2005), sehingga tidak terindikasi permasalahan instrumen lemah pada estimasi 2SLS yang dilakukan.

Tabel 2. Hasil Uji Stasioneritas (*Augmented Dickey-Fuller*) Variabel dalam Bentuk Logaritma Natural pada Tingkat Level.

Variabel	Statistik ADF (t)	Prob.	Kesimpulan
lnPROD	-3,1471	0,0330	Stasioner di level
lnEKSPOR	-3,1446	0,0360	Stasioner di level
lnHETI	-4,8509	0,0007	Stasioner di level
lnHEUI	-3,0452	0,0433	Stasioner di level
lnKAPAL	-4,6009	0,0014	Stasioner di level
lnNELAYAN	-3,0289	0,0432	Stasioner di level
lnHBBMS	-1,7429	0,4087	Tidak stasioner di level; stasioner pada diferensiasi pertama, I(1)
lnKURS	-2,1846	0,2149	Tidak stasioner di level; stasioner pada diferensiasi pertama, I(1)
lnHETD	-0,1779	0,9313	Tidak stasioner di level; stasioner pada diferensiasi pertama, I(1)

*Kesimpulan stasioner/tidak stasioner ditentukan berdasarkan taraf signifikansi 5%.

Hasil estimasi dari persamaan simultan yang terbentuk terdapat pada Tabel 3. Analisis hubungan antar variabel penjelas dan endogen pada setiap persamaan menggunakan prinsip *ceteris paribus*. Persamaan struktural pada penelitian ini sebanyak 3 yaitu volume produksi ikan tuna Indonesia (lnPROD), volume ekspor ikan tuna Indonesia (lnEKSPOR), dan harga ekspor ikan tuna Indonesia (lnHETI) dengan tingkat signifikansi yang digunakan 10 persen. Persamaan simultan yang terbentuk juga sudah melalui tahapan evaluasi dan validasi model. Estimasi model regresi yang dihasilkan harus memenuhi kriteria-kriteria keberartian model (Gujarati, 2021). Secara umum, suatu model dikatakan layak apabila memenuhi kriteria keberartian secara ekonomi dan keberartian secara statistik. Kriteria secara ekonomi dengan melihat arah hubungan antar variabel. Sedangkan, kriteria secara statistik dengan melihat hasil uji serentak (uji F), dan uji parsial (uji-t) pada setiap persamaan struktural serta pemenuhan asumsi klasik.

Hasil analisis menunjukkan bahwa hasil uji serentak (uji F) pada seluruh persamaan struktural signifikan pada taraf nyata 10 persen (p<0,10), yang berarti terdapat minimal satu variabel penjelas yang berpengaruh signifikan terhadap variabel endogen pada masing-masing persamaan. Uji spesifikasi Hausman untuk mendeteksi permasalahan simultanitas menunjukkan hasil yang signifikan pada ketiga persamaan struktural yaitu persamaan produksi (F=11,57; p=0,0004), persamaan ekspor (F=3,04; p=0,0416), dan persamaan harga (F=6,99; p=0,0039). Hasil ini mengonfirmasi keberadaan simultanitas dan pemilihan metode 2SLS sebagai metode estimasi yang tepat. Hasil uji parsial (uji-t) masing-masing variabel disajikan pada Tabel 3, dengan pengujian dilakukan secara satu arah pada taraf nyata 10 persen (α=0,10), sesuai dengan output uji-t yang dihasilkan perangkat lunak SAS. Pemilihan uji satu arah didasarkan pada arah pengaruh setiap variabel penjelas yang telah dihipotesiskan terlebih dahulu berdasarkan teori ekonomi yang relevan (teori penawaran dan permintaan, teori harga, serta teori produksi Cobb-Douglas), sebagaimana diuraikan pada pembahasan masing-masing persamaan struktural.

Hasil analisis pemenuhan asumsi klasik menunjukkan bahwa asumsi normalitas residual tidak dapat ditolak berdasarkan uji Shapiro-Wilk pada ketiga persamaan struktural, dengan nilai *p-value* masing-masing sebesar 0,3768 (persamaan produksi), 0,7051 (persamaan ekspor), dan 0,2392 (persamaan harga). Seluruhnya lebih besar dari taraf nyata 10 persen sehingga hipotesis nol normalitas tidak ditolak. Asumsi homoskedastisitas diuji menggunakan uji White, dengan hasil menunjukkan tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas pada ketiga persamaan (persamaan produksi: χ^2=32,00; p=0,4165; persamaan ekspor: χ^2=28,17; p=0,4025; persamaan harga: χ^2=20,43; p=0,1171). Mengingat setiap persamaan struktural memuat variabel dependen periode sebelumnya (lag) sebagai variabel penjelas, pengujian autokorelasi menggunakan uji Breusch-Godfrey dinilai lebih sesuai dibandingkan uji Durbin-Watson konvensional yang berpotensi bias pada model dengan variabel dependen berlag (Gujarati, 2021). Hasil uji Breusch-Godfrey menunjukkan tidak terdapat indikasi autokorelasi pada ketiga persamaan (persamaan produksi: LM=2,47; p=0,2916; persamaan ekspor: LM=2,40; p=0,1212; persamaan harga: LM=3,03; p=0,3871). Nilai statistik Durbin-Watson (2,4750; 1,9112; dan 2,3929) tetap dilaporkan sebagai salah satu indikator pendukung tidak adanya gejala regresi lancung, sebagaimana telah dibahas pada bagian uji stasioneritas. Hasil perhitungan *Variance Inflation Factor* (VIF) pada seluruh variabel penjelas berkisar antara 1,82 hingga 7,21, seluruhnya di bawah nilai ambang 10, sehingga tidak terdapat indikasi multikolinearitas yang serius (Gujarati, 2021).

Penelitian ini menggunakan model persamaan simultan karena hubungan antara produksi, ekspor, dan harga tidak bersifat satu arah. Produksi domestik tuna yang merupakan komoditas internasional, dapat memengaruhi ekspor, dan di saat yang sama permintaan ekspor akan mendorong perubahan produksi melalui harga. Hubungan saling memengaruhi secara serentak ini merupakan simultanitas yang estimasinya tidak bisa hanya menggunakan regresi. Untuk itu, penggunaan metode *2SLS* dipilih untuk mendapatkan estimasi parameter yang konsisten pada sistem persamaan yang saling terkait (Hill *et al*., 2018; Wooldridge, 2020). Berdasarkan Tabel 3, variabel dengan nilai signifikansi yang memenuhi taraf signifikansi yang ditetapkan menunjukkan bahwa variabel eksogen berpengaruh secara statistik terhadap variabel endogen.

Volume Produksi Ikan Tuna Indonesia

Volume ekspor ikan tuna Indonesia memiliki pengaruh positif dan signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen terhadap volume produksi ikan tuna Indonesia. Hal ini sejalan dengan teori permintaan-penawaran (keseimbangan). Permintaan yang tinggi akan mendorong produksi agar lebih tinggi pula (Ragan, 2022). Harga ekspor ikan tuna Indonesia berpengaruh signifikan secara positif terhadap volume produksi ikan tuna Indonesia. Hasil

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Tabel 3. Hasil Estimasi dan Uji Parsial Persamaan Struktural.

Variabel Independen	Estimasi Parameter	t-stat	*p-value*
Variabel dependen : Volume Produksi Ikan Tuna Indonesia (lnPROD)			
Intercept	9,1325	1,58	0,0636*
lnEKSPOR	0,4691	1,37	0,0917*
lnHETI	0,2655	1,77	0,0447*
lnHEUI	-0,7622	-2,82	0,0047*
lnHBBMS	-0,1183	-5,08	<,0001*
lnKAPAL	0,0190	1,47	0,0773*
lnNELAYAN	-0,0241	-0,19	0,4255
lnlPROD	-0,0133	-0,09	0,4645
Variabel dependen : Volume Ekspor Ikan Tuna Indonesia (lnEKSPOR)			
Intercept	7,5350	1,41	0,0854*
lnPROD	0,0729	1,39	0,0884*
lnHETI	-0,0245	-1,48	0,0757*
lnHEUI	0,1961	1,38	0,0899*
lnHETD	-0,0667	-0,81	0,2128
lnKURS	0,1445	2,39	0,0124*
lnlEKSPOR	0,2028	0,69	0,2483
Variabel dependen : Harga Ekspor Ikan Tuna Indonesia (lnHETI)			
Intercept	-7,4793	-4,36	0,0001*
lnPROD	-0,3099	-1,47	0,0766*
lnEKSPOR	0,3707	1,72	0,0484*
lnHETD	0,1153	2,41	0,0115*
lnlHETI	0,4498	4,95	<,0001*

*) signifikansi 10 persen.

ini sejalan dengan teori penawaran yang menyatakan bahwa ketika harga suatu barang meningkat, maka akan meningkatkan jumlah penawaran barang tersebut (Ragan, 2022).

Harga ekspor udang Indonesia memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap volume produksi ikan tuna Indonesia. Hasil ini sejalan dengan teori penawaran yaitu ketika harga suatu barang substitusi meningkat, maka akan menurunkan jumlah penawaran suatu barang tersebut (Ragan, 2022). Selanjutnya, volume produksi ikan tuna Indonesia juga dipengaruhi oleh harga bahan bakar minyak solar Indonesia secara negatif dan signifikan. Ini sejalan dengan teori penawaran yaitu ketika harga barang *input* meningkat, maka akan cenderung untuk menurunkan jumlah penawaran suatu barang (Ragan, 2022). Pengaruh negatif harga bahan bakar ini menunjukkan besarnya ketergantungan industri ikan tuna terhadap energi. Biaya bahan bakar ini bahkan mencapai hingga lebih dari 40 persen dari total biaya operasional kapal perikanan tangkap (FAO, 2019; Sumaila *et al*., 2019). Perubahan kebijakan subsidi harga BBM berpotensi memengaruhi produksi tuna melalui perubahan biaya operasional penangkapan.

Jumlah kapal tangkap ikan tuna Indonesia memiliki pengaruh positif dan signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen terhadap volume produksi ikan tuna Indonesia. Hasil ini sejalan dengan teori produksi menurut *Cobb-Douglas* yang menjelaskan bahwa peningkatan *input* melalui *capital* dan *labour* akan meningkatkan *output* (Mankiw, 2023).

Volume Ekspor Ikan Tuna Indonesia

Volume produksi ikan tuna Indonesia memiliki pengaruh positif dan signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen terhadap volume ekspor ikan tuna Indonesia. Hasil ini sejalan dengan teori yang dijelaskan oleh Ragan (2022), produksi akan memengaruhi ekspor karena barang yang akan diekspor berasal dari hasil produksi. Selanjutnya, harga ekspor ikan tuna Indonesia berpengaruh secara negatif dan signifikan terhadap volume ekspor ikan tuna Indonesia. Ini sejalan dengan teori permintaan yang menyatakan bahwa ketika harga suatu barang meningkat, maka akan menurunkan jumlah permintaan barang tersebut (Ragan, 2022). Para konsumen akan cenderung berpikir ulang sebelum membeli ikan tuna asal Indonesia dengan kondisi harga ekspornya yang meningkat.

Volume ekspor ikan tuna Indonesia juga dipengaruhi oleh harga ekspor udang Indonesia secara positif dan signifikan. Hasil estimasi penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa perubahan harga komoditas perikanan dapat memengaruhi kinerja ekspor perikanan Indonesia (Silva *et al*., 2022; Basuki & Pratiwi, 2024). Selanjutnya, kurs berpengaruh secara positif dan signifikan terhadap volume ekspor ikan tuna Indonesia. Hasil ini sejalan dengan teori yang dijelaskan oleh Mankiw (2023) terkait kurs dapat memengaruhi volume ekspor. Jika kurs mengalami depresiasi (pelemahan mata uang lokal) akan meningkatkan jumlah ekspor suatu barang (Mankiw, 2023).

Harga Ekspor Ikan Tuna Indonesia

Volume produksi ikan tuna Indonesia memiliki pengaruh negatif dan signifikan pada tingkat signifikansi 10 persen terhadap harga ekspor ikan tuna Indonesia. Hasil ini sejalan dengan teori harga. Ketika jumlah penawaran suatu barang meningkat tanpa diiringi dengan peningkatan permintaan barang tersebut, maka harga barang tersebut akan mengalami penurunan (Mankiw, 2023). Selanjutnya, volume ekspor ikan tuna Indonesia juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap harga ekspor ikan tuna Indonesia, tetapi memiliki hubungan yang positif. Hasil ini juga sejalan dengan teori harga. Ketika jumlah permintaan suatu barang meningkat tanpa diiringi dengan peningkatan penawaran barang tersebut, maka harga barang tersebut akan mengalami peningkatan (Mankiw, 2023).

Selanjutnya, harga ekspor ikan tuna Indonesia tahun sebelumnya berpengaruh signifikan secara positif terhadap harga ekspor ikan tuna Indonesia tahun sekarang. Hasil ini sejalan dengan teori *adaptive expectations*, yang menyatakan bahwa pelaku ekonomi membentuk ekspektasi harga di masa depan melalui mekanisme penyesuaian bertahap (*partial adjustment*) berdasarkan riwayat harga aktual pada periode-periode sebelumnya, dengan bobot penyesuaian yang lebih besar diberikan pada informasi harga periode terkini (Nerlove, 1958). Dalam penelitian ini, mekanisme tersebut tercermin melalui pengaruh signifikan harga ekspor tahun sebelumnya terhadap harga ekspor tahun berjalan.

Harga ekspor ikan tuna Indonesia juga dipengaruhi oleh harga ekspor ikan tuna dunia yang memiliki pengaruh positif dan signifikan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Purimahua & Tupamahu (2022) yang menunjukkan bahwa harga ekspor ikan tuna dunia berpengaruh positif terhadap harga ekspor ikan tuna Indonesia. Hal ini mengindikasikan bahwa harga ekspor ikan tuna dunia juga menjadi acuan harga ekspor domestik, yang sejalan dengan karakteristik komoditas primer yang terintegrasi secara global (FAO, 2022). Penelitian ini hanya menguji pengaruh harga dunia terhadap harga ekspor Indonesia secara satu arah, sehingga hasil ini bersifat indikatif terhadap pola integrasi pasar dan belum secara langsung membuktikan posisi Indonesia sebagai *price taker* dalam pasar tuna global, karena pengujian tersebut memerlukan analisis pengaruh dua arah yang berada di luar cakupan penelitian ini. Meskipun demikian, fluktuasi harga tuna dunia merupakan salah satu faktor eksternal yang penting untuk dipertimbangkan dalam menganalisis sektor perikanan di Indonesia.

Tabel 4. Hasil Simulasi Model.

Variabel	Nilai Aktual	Nilai Simulasi	Perubahan (%)
Skenario 1 (nilai subsidi harga BBM dikurangi 25 persen = harga solar naik 10 persen)			
lnPROD	11,7053	11,5971	-10,82
lnEKSPOR	11,5520	11,5450	-0,70
lnHETI	0,9885	0,9888	0,03
Skenario 2 (nilai subsidi harga BBM dikurangi 50 persen = harga solar naik 20 persen)			
lnPROD	11,7053	11,5837	-12,16
lnEKSPOR	11,5520	11,5442	-0,78
lnHETI	0,9885	0,9896	0,11
Skenario 3 (nilai subsidi harga BBM dikurangi 100 persen = harga solar naik 40 persen)			
lnPROD	11,7053	11,5568	-14,85
lnEKSPOR	11,5520	11,5424	-0,96
lnHETI	0,9885	0,9901	0,16

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Simulasi Kebijakan

Penelitian ini menerapkan tiga skenario simulasi, yaitu: (1) penurunan nilai subsidi harga BBM sebesar 25 persen; (2) penurunan nilai subsidi harga BBM sebesar 50 persen; dan (3) penghapusan subsidi harga BBM atau penurunan sebesar 100 persen. Penentuan ketiga skenario tersebut didasarkan pada pendekatan yang telah digunakan dalam penelitian sebelumnya (Astana *et al*., 2005).

Berdasarkan hasil simulasi ketiga skenario pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penurunan subsidi harga BBM dapat menyebabkan volume produksi dan ekspor mengalami penurunan, sedangkan harga ekspor ikan tuna mengalami peningkatan. Peningkatan harga barang *input* akan menyebabkan volume penawaran (produksi) barang akan cenderung mengalami penurunan (Ragan, 2022). Penurunan penawaran tersebut akan menyebabkan harga ekspor ikan tuna Indonesia akan naik untuk menyesuaikan kondisi pasar. Selanjutnya, peningkatan harga ini akan menyebabkan volume ekspor ikan tuna Indonesia akan menurun akibat negara importir cenderung selektif untuk membeli ikan tuna dari Indonesia dengan kondisi harganya yang meningkat. Volume produksi mengalami penurunan yang cukup besar yakni lebih dari 10 persen sedangkan volume ekspornya turun tidak terlalu besar yakni tidak lebih dari 1 persen. Selain itu, skenario 3 dengan kondisi bahwa subsidi harga BBM solar tidak lagi diberikan oleh pemerintah (nilai subsidi harga BBM dikurangi 100 persen) memberikan dampak yang lebih besar dibandingkan dengan skenario pertama dan kedua yakni volume produksi dan ekspor ikan tuna Indonesia turun paling besar.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI KEBIJAKAN

Simpulan

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat simultanitas (hubungan dua arah) pada pasar ekspor ikan tuna Indonesia yang meliputi penawaran (produksi), permintaan (ekspor), dan harga ekspor ikan tuna Indonesia. Ketiga variabel tersebut saling memengaruhi secara signifikan. Temuan penting dalam penelitian ini adalah harga BBM solar berpengaruh negatif signifikan terhadap produksi tuna. Temuan lain menunjukkan bahwa produksi berpengaruh positif terhadap ekspor. Berdasarkan hasil simulasi model kebijakan yakni tiga skenario penurunan nilai subsidi harga BBM oleh pemerintah, yakni subsidi harga BBM solar dikurangi sebesar 25, 50 dan 100 persen, menyebabkan volume produksi dan volume ekspor mengalami penurunan, sedangkan harga ekspor ikan tuna mengalami peningkatan. Namun, skenario ketiga yakni penghapusan subsidi harga BBM oleh pemerintah memberikan dampak yang paling besar terhadap pasar ekspor ikan tuna Indonesia.

Rekomendasi Kebijakan

Pemerintah diharapkan terus mendukung nelayan dengan tetap mempertahankan subsidi harga BBM (subsidi harga BBM tidak dicabut) dalam rangka meningkatkan kuantitas produksi dan secara tidak langsung meningkatkan volume ekspor ikan tuna Indonesia. Rekomendasi kebijakan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas subsidi harga BBM bagi nelayan meliputi tiga aspek. Pertama, penargetan subsidi harga BBM yang lebih tepat sasaran. Kedua, peningkatan efisiensi sistem distribusi BBM melalui digitalisasi sistem distribusi serta identifikasi nelayan dan kapal penangkap ikan untuk memastikan ketepatan sasaran penerima subsidi. Ketiga, dalam jangka panjang, sesuai dengan *WTO Fisheries Subsidies Agreement*, subsidi harga BBM perlu dialihkan secara bertahap dan subsidi dapat diarahkan pada peningkatan teknologi penangkapan ikan dan modernisasi kapal penangkap guna mendukung keberlanjutan sumber daya perikanan dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Statistika STIS-Badan Pusat Statistik untuk dukungan yang diberikan dalam penerbitan penelitian ini.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS

Dengan ini kami menyatakan bahwa kontribusi masing-masing penulis terhadap pembuatan karya tulis adalah: Winar Wahyu Prastanika sebagai kontributor utama, Nucke Widowati Kusumo Projo sebagai kontributor anggota. Penulis menyatakan bahwa telah melampirkan surat pernyataan kontribusi penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, A., Ramli, M., & Yusuf, M. (2024). Analysis of the impact of subsidized fuel oil policy on tuna fisheries business in East Morotai District, Morotai Island Regency, Indonesia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology and Fisheries*, 28(6), 229–240. https://doi.org/10.21608/ejabf.2024.391046.

Astana, S., Sinaga, B. M., Erwidodo, E., & Kartodihardjo, H. (2005). Dampak Kebijakan Pengurangan Subsidi Harga Bahan Bakar Minyak Terhadap Kinerja Industri Hasil Hutan Kayu. Jurnal

Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan, 2(4), 367–398.

Basuki, A. T., & Pratiwi, L. N. (2024). The effect of production and macroeconomic variables on Indonesia's shrimp exports. Jurnal Ekonomi, 13(2), 45–56.

Borneonews.co.id. (2024, February 19). *KKP: Ekspor Tuna-cakalang-tongkol pada 2023 Capai 518,4 Persen*. https://www.borneonews.co.id/berita/331115-kkp-ekspor-tuna-cakalang-tongkol-pada-2023-capai-518-4-persen.

BPH MIGAS. (2022). *Badan Pengatur Hilirisasi Minyak dan Gas Bumi*.

Cabral, R., *et al*. (2018). Rapid and lasting gains from solving illegal fishing. Nature Ecology & Evolution, 2(4), 650–658.

Sunarya, D. A. (2018). *Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai ekspor ikan tuna segar Indonesia ke Amerika Serikat Tahun 2005-2015*.

FAO. (2016). The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Rome: FAO.

FAO. (2019). The State of World Fisheries and Aquaculture 2018. Rome: FAO.

FAO. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. Rome: FAO.

Firdaus, M. (2019). Profil perikanan tuna dan cakalang di Indonesia. *Buletin Ilmiah Marina Sosial Ekonomi Kelautan Dan Perikanan*, *4*(1), 23–32.

Fukushige, M., & Wago, H. (2002). Using the Durbin-Watson Ratio to Detect a Spurious Regression: Can We Make a Rule of Thumb? *Proceedings of the 1st International Congress on Environmental Modelling and Software*, Lugano, Switzerland.

Gea, G. V. V., Siregar, R., & Hutagalung, D. (2025). Indonesia and World Trade Organization's prohibition on fisheries subsidies: Finding a breakthrough. *Reformasi Hukum*, 29(1). https://doi.org/10.46257/jrh.v29i1.1170.

Gujarati, D. N. (2021). Essentials of econometrics (5th ed.). SAGE Publications.

Hasfiandi. (2025). Overview of Aceh tuna export commodity: Policy paper. *Journal of Malikussaleh Public Economics, 7*(1). https://doi.org/10.29103/jompe.v7i1.17026.

Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2018). Principles of Econometrics (5th ed.). Wiley.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting: Principles and practice (3rd ed.). OTexts. https://otexts.com/fpp3/.

Insukindro. (1991). Regresi Lancung dalam Analisis Ekonomi: Suatu Tinjauan dengan Studi Kasus untuk Indonesia. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia, 6(1), 75-88.*

Irawati, H., Kusnandar, F., & Kusumaningrum, H. D. (2019). Analisis penyebab penolakan produk perikanan indonesia oleh uni eropa periode 2007–2017 dengan pendekatan root cause analysis. *Jurnal Standardisasi*, *21*(2), 149–160.

KEMENKEU. (2022). *Anggaran Subsidi dan Kompensasi Rp502,4 triliun, Wamenkeu: Bisa Bangun 3.000 Rumah Sakit*. https://www.kemenkeu.go.id/informasi-publik/publikasi/berita-utama/anggaran-subsidi-dan-kompensasi-rp502,4-triliun.

Kementerian Keuangan Republik Indonesia. (2025). *APBN KiTa: Konferensi Pers 13 Maret 2025*. Jakarta: Kementerian Keuangan Republik Indonesia. Diakses dari https://media.kemenkeu.go.id/getmedia/b6026682-cd60-48f9-9183-f03d51df9479/Publikasi-Web-Konpers-APBN-Kita-(Maret-2025).pdf.

Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). Kelautan dan Perikanan dalam Angka. Pusat Data, Statistik, dan Informasi.

Mankiw, N. G. (2023). Principles of microeconomics (10th ed.). Cengage Learning.

Nelwan, J. M., Katiandagho, E. M., & Pangalila, F. P. T. (2024). Implementation of tuna direct export policy in North Sulawesi Province. *International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR), 7*(1). https://doi.org/10.29040/ijebar.v7i1.8554.

Nugroho, K. C., Zulbainarni, N., Asikin, Z., Budijanto, S., & Marimin, M. (2024). Toward a sustainable surimi industry: Comprehensive review and future research directions of demersal fish stock assessment techniques. *Sustainability*, 16(17), 7759. https://doi.org/10.3390/su16177759.

Nerlove, M. (1958). Adaptive Expectations and Cobweb Phenomena. *The Quarterly Journal of Economics*, 72(2), 227–240.

Pasopati, G. (2015). *Pemerintah Kaji Penurunan Bea Masuk Produk Ikan ke Jepang*. https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20150818160521-92-72944/pemerintah-kaji-penurunan-bea-masuk-produk-ikan-ke-jepang.

Peraturan Menteri Kelautan Dan Perikanan No.56/Permen-KP/2014 (2014).

Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2017). Microeconomics (9th ed.). Pearson.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326.

Purimahua, S. Y., & Tupamahu, Y. M. (2022). Indonesian Tuna Economic Performance in the International Market. *Agrikan Jurnal Agribisnis Perikanan*, *15*(2), 689–700.

Purwanto, H., *et al*. (2019). Fisheries governance reform in Indonesia. Marine Policy, 108, 103636.

Ragan, C. T. S. (2022). Microeconomics (17th ed.). Pearson Canada.

Riani, E., & Oktalina, Y. (2025). Distribution of subsidized fuel for fishermen in the utilization of maritime potential in Bintan Regency.

p-ISSN: 2088-8449
e-ISSN: 2527-4805

Journal of Maritime Policy Science, 2(1). https://doi.org/10.31629/jmps.v2i1.7164.

Ridwan, M., Kasmi, M., & Putri, A. R. S. (2018). Penentuan Komoditas Unggulan Perikanan Laut Kabupaten Polewali Mandar Berdasarkan Data Statistik Tahun 2016. *Jurnal IPTEKS Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan*, *5*(10).

Rizal, D. R., Purwangka, F., Imron, M., & Wisudo, S. H. (2021). Kebutuhan bahan bakar minyak pada kapal perikanan di Pelabuhan Perikanan Nusantara Palabuhanratu. Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan, 12(2), 139–148. https://doi.org/10.24319/jtpk.12.139-148.

Sangadji, S., Mustaruddin, M., & Wisudo, S. H. (2013). Pengaruh faktor produksi terhadap pengembangan perikanan tuna di Kota Ambon. *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan*, *4*(1), 1–8.

Silva, V. C., Krisnamurthi, B., & Harmini. (2022). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi ekspor ikan tuna beku Indonesia. Forum Agribisnis, 13(2), 164–178. https://doi.org/10.29244/fagb.13.2.164-178.

Stock, J. H., & Yogo, M. (2005). Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression. In D. W. K. Andrews & J. H. Stock (Eds.), *Identification and Inference for Econometric Models: Essays in Honor of Thomas Rothenberg* (pp. 80–108). Cambridge University Press.

Sumaila, U. R., Ebrahim, N., Schuhbauer, A., *et al*. (2019). Updated estimates and analysis of global fisheries subsidies. Marine Policy, 109, 103695.

Suryanto, & Wudianto. (2017). Model estimasi konsumsi bahan bakar kapal ikan huhate dan rawai tuna. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 23(4), 253–261. https://doi.org/10.15578/jppi.23.4.2017.253-261.

Sutomo, S. (2020). The implementation of energy subsidy reduction policy on the Indonesian economy performance. International Journal of Financial, Accounting, and Management, 1(4), 243–256. https://doi.org/10.35912/ijfam.v1i4.154.

TRIDGE. (2022). *Tridge Data and Analytics*.

Veronica, A., & Usman, M. (2023). Dampak Perubahan Harga Subsidi (BBM) terhadap Pendapatan Nelayan (Studi Kasus: Dusun Kapuran, Kota Agung, Tanggamus). *Journal on Education*, *6*(1), 8835–8841.

Wati, L. A., & Primyastanto, M. (2018). *Ekonomi produksi perikanan dan kelautan modern: teori dan aplikasinya*. Universitas Brawijaya Press.

Wicaksono, B. R. (2025). The fisheries subsidies in Indonesia and China. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*. https://doi.org/10.18196/jesp.20.2.5023.

Wooldridge, J. M. (2020). Introductory Econometrics: A Modern Approach (7th ed.). Cengage.

Wulandari, W., Pratikto, R., & Dewi, E. (2023). Evaluasi Kebijakan Subsidi Bahan Bakar Minyak Solar Untuk Nelayan Kecil. *Jurnal Kebijakan Publik*, *14*(1), 13–22.

Zainuddin, S. I., Ismira, A., Mappatunru, A., Soreang, E. L., & Edo, G. (2024). Indonesia's tuna industry: Policies and market barriers. Jurnal Inovasi Ilmu Sosial Dan Politik (JISoP), 6(2), 126–136. https://doi.org/10.33474/jisop.v6i2.21182.