

DETERMINASI NILAI EKSPOR SEKTOR PERIKANAN INDONESIA KE NEGARA ANGGOTA ASEAN: PENDEKATAN GRAVITY MODEL

Hamidah Alya Ainunnisa^{1)*}, Muhammad Arif²⁾

Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi nilai ekspor sektor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN periode 2015–2024. Variabel independen yang digunakan meliputi Gross Domestic Product negara tujuan (GDPJ), nilai tukar rupiah (Exchange Rate), Fish Price Index (FPI), dan jarak (Distance), sedangkan variabel dependen adalah nilai ekspor perikanan Indonesia. Penelitian menggunakan data panel dari sembilan negara ASEAN dengan pendekatan gravity model yang diestimasi menggunakan metode Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara simultan seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia dengan nilai Wald χ^2 sebesar 103,79 dan probabilitas 0,0000. Nilai Pseudo R^2 sebesar 0,5851 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan variasi ekspor sebesar 58,51%. Secara parsial, GDP negara tujuan dan distance berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia, sedangkan exchange rate dan Fish Price Index (FPI) tidak berpengaruh signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi ekonomi negara tujuan dan hubungan perdagangan antarnegara menjadi faktor penting dalam mendorong ekspor perikanan Indonesia ke kawasan ASEAN. Oleh karena itu, diperlukan kebijakan yang mendukung peningkatan daya saing produk, penguatan kerja sama perdagangan, dan efisiensi logistik ekspor perikanan Indonesia.

Kata kunci: Ekspor, Perikanan, Gravity Model, Distance, PPML, Nilai Tukar

Abstract

This study aims to analyze the factors influencing the value of Indonesia's fisheries exports to ASEAN member countries during the 2015–2024 period. The independent variables used include the Gross Domestic Product of the destination country (GDPJ), the rupiah exchange rate (Exchange Rate), the Fish Price Index (FPI), and distance (Distance), while the dependent variable is the value of Indonesia's fisheries exports. The study uses panel data from nine ASEAN countries with a gravity model approach estimated using the Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) method. The results show that, taken together, all independent variables have a significant effect on Indonesia's fisheries exports, with a Wald chi-squared value of 103.79 and a p-value of 0.0000. The Pseudo R^2 value of 0.5851 indicates that the model explains 58.51% of the variation in exports. Partially, the GDP of the destination country and distance have a positive and significant effect on Indonesia's fisheries exports, while the exchange rate and the Fish Price Index (FPI) do not have a significant effect. The results of this study show that the economic conditions of destination countries and trade relations between countries are important factors in driving Indonesia's fisheries exports to the ASEAN region.

Therefore, policies are needed to support increased product competitiveness, strengthened trade cooperation, and improved logistics efficiency for Indonesia's fisheries exports.

Keywords: Exports, Fisheries, Gravity Model, Distance, PPML, Exchange Rate

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki potensi sumber daya kelautan yang besar untuk mengembangkan produksi dan perdagangan hasil perikanan. Perhatian terhadap sektor perikanan semakin meningkat seiring dengan tuntutan global terhadap produk pangan berbasis laut yang berkelanjutan dan berkualitas tinggi. Kondisi ini menjadikan perikanan tidak hanya berperan dalam konteks domestik, tetapi juga sebagai komoditas strategis dalam perdagangan internasional, khususnya di kawasan Asia Tenggara (Food and Agriculture Organization, 2022; Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2022).

Ekspor merupakan salah satu komponen penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hasmarini dan Murtiningsih (2003) dalam penelitiannya mengenai kausalitas ekspor non migas dan pertumbuhan ekonomi Indonesia menunjukkan bahwa terdapat hubungan kausalitas satu arah, di mana pertumbuhan ekonomi mempengaruhi ekspor non migas. Hal ini mengindikasikan bahwa penguatan struktur ekonomi domestik menjadi prasyarat bagi peningkatan kinerja ekspor Indonesia, termasuk ekspor komoditas perikanan sebagai salah satu sektor unggulan non migas.

Produksi perikanan Indonesia menunjukkan tren yang cenderung meningkat dalam jangka panjang. Dalam kurun waktu beberapa tahun terakhir, produksi perikanan nasional tetap berada pada level yang relatif tinggi meskipun mengalami fluktuasi pada beberapa periode.



Gambar 1. Pertumbuhan produksi Perikanan tahun 2015-2024

Sumber: (World Bank, 2024).

Berdasarkan data World Bank (*World Development Indicators*), produksi perikanan Indonesia pada periode 2015-2024 menunjukkan produksi meningkat dari sekitar 22,3 ton pada tahun 2015 menjadi 23,5 ton pada tahun 2024, dengan penurunan sementara pada periode 2019-2020 sebelum kembali meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa sektor perikanan Indonesia mengalami perkembangan positif dalam jangka panjang namun tetap dipengaruhi dinamika ekonomi dan kondisi global (World Bank, 2024).

Mekipun potensi produksi perikanan Indonesia terus yang meningkat, kinerja ekspor ke pasar ASEAN belum sepenuhnya menunjukkan pola yang konsisten. Perbedaan tingkat permintaan antarnegara tujuan ekspor dapat dipengaruhi oleh kondisi ekonomi masing-masing negara, seperti *Gross Domestic Product* (GDP) negara tujuan yang mencerminkan kapasitas pasar. Di sisi lain, kondisi domestik seperti nilai tukar rupiah (*Exchange Rate*) sebagai negara asal berperan dalam menentukan daya saing ekspor. Selain itu, faktor jarak geografis tetap menjadi pertimbangan penting karena berkaitan dengan biaya transportasi dan efisiensi distribusi. Dengan demikian, variasi dalam kinerja ekspor perikanan Indonesia ke ASEAN tidak hanya dipengaruhi oleh sisi produksi, tetapi juga oleh kombinasi

faktor ekonomi makro dan karakteristik pasar tujuan (Salvatore, 2013; World Bank, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi nilai ekspor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN periode 2015 hingga 2024 dengan pendekatan gravity model dan analisis menggunakan metode Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML).

Teori Gravity Model pertama kali diperkenalkan oleh Jan Tinbergen (1962) dalam bukunya *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. Model ini mengadopsi konsep hukum gravitasi Newton yang menyatakan bahwa besarnya gaya tarik antara dua benda dipengaruhi oleh massa masing-masing benda dan jarak di antara keduanya. Dalam konteks perdagangan internasional, Tinbergen mengadaptasi konsep tersebut dengan menjelaskan bahwa besarnya arus perdagangan antara dua negara dipengaruhi secara positif oleh ukuran ekonomi kedua negara dan secara negatif oleh jarak yang memisahkan keduanya.

Menurut Tinbergen (1962), ukuran ekonomi suatu negara umumnya direpresentasikan oleh Gross Domestic Product (GDP). Negara dengan GDP yang lebih besar memiliki kapasitas produksi, tingkat pendapatan, dan daya beli yang lebih tinggi sehingga cenderung melakukan perdagangan internasional dalam jumlah yang lebih besar. Sebaliknya, jarak antarnegara mencerminkan biaya transportasi, biaya distribusi, serta berbagai hambatan perdagangan lainnya. Semakin jauh jarak antara negara pengekspor dan negara pengimpor, semakin besar biaya yang harus ditanggung sehingga secara teori dapat mengurangi nilai perdagangan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif berdasarkan pendekatan model gravitasi (*Gravity Model*). Pendekatan *Gravity Model* digunakan untuk menganalisis aliran perdagangan internasional berdasarkan ukuran ekonomi dan

jarak antarnegara. Adapun pengolahan data dilakukan dengan *Microsoft Office Excel* dan *software Stata*.

Pada regresi determinasi ekspor perikanan Indonesia, estimasi dilakukan menggunakan metode *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML) untuk mengatasi permasalahan pada data perdagangan seperti adanya nilai nol dan heteroskedastisitas. Metode PPML digunakan dalam penelitian ini mengikuti Kartika et al. (2025) yang mengaplikasikan PPML pada data ekspor komoditas unggulan Indonesia karena variabel dependen mengandung nilai nol dan PPML lebih sensitif terhadap data bernilai nol dibandingkan OLS. Selain itu, Santos Silva dan Tenreiro (2006) dalam Kartika et al. (2025) menegaskan bahwa PPML merupakan metode yang lebih unggul dibanding OLS dalam mengestimasi gravity model karena mampu mengatasi masalah heteroskedastisitas secara lebih baik, dengan bias estimator yang konsisten lebih kecil dibanding estimator lainnya. Model persamaan regresi yang dihasilkan adalah:

$$EXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GDP_{it} + \beta_2 Exrate_{it} + \beta_3 FPI_{it} + \beta_4 DIST_{it} + \varepsilon_{it}$$

Dimana:

EXP_{it} = Nilai ekspor perikanan Indonesia ke pasar ASEAN tahun 2015-2024 (USD).

β_0 = Konstanta.

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = Koefisien regresi yang menunjukkan besarnya pengaruh masing-masing variabel independen terhadap ekspor.

GDP_{it} = GDP nominal negara tujuan pada tahun t (USD).

$Exrate_{it}$ = Nilai tukar rupiah pada tahun t (USD).

FPI_{it} = Fish Price Index (indeks harga ikan dunia) pada tahun t.

$DIST_{it}$	=	Jarak negara Indonesia dengan negara tujuan ekspor (KM).
ε_{it}	=	Error term (pengaruh dari variabel lain yang tidak ada dalam model).
t	=	periode waktu penelitian (2015-2024).
it	=	Nilai variabel untuk objek ke-i pada periode ke-t.

Jenis data pada penelitian ini menggunakan data sekunder dalam bentuk panel dengan waktu penelitian periode 2015 hingga 2024 dari sembilan negara ASEAN yaitu Brunei Darussalam, Kamboja, Philipina, Laos, Malaysia, Myanmar, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Data meliputi nilai ekspor perikanan Indonesia. Variabel dependen yang digunakan adalah Ekspor dan variabel independen terdiri dari, Gross Domestic Product nominal negara tujuan, nilai tukar rupiah, harga ikan dunia dan jarak negara tujuan. Data diperoleh dari beberapa sumber yaitu TradeMap, Worldbank, FAO fishstat dan CEPII.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Variabel	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Ekspor	90	58.253.82	70.918.26	0.00	334.067.00
GDPJ	90	233.966.983	190.359.551	11.400.266	547.386.645
Exrate	90	14.329.57	801.66	13.308.33	15.855.45
FPI	90	105.21	8.78	91.75	119.08
Distance	90	34.628.35	54.666.14	5.756.50	188.066.89

Sumber: Stata, diolah

Tabel 2a. Hasil Estimasi PPML

Ekspor	Koefisien	prob	Kesimpulan
GDPJ	0.0064	0.000	β_1 signifikan pada α 0.01
Exrate	-0.01791	0.320	β_2 tidak signifikan pada α 0.01
FPI	-0.000345	0.809	β_3 tidak signifikan pada α 0.01

Distance	0.000041	0.000	β_4 signifikan pada α 0.01
No. of obs	: 90 (Residual df : 85)		
Wald $\chi^2(4)$	: 103.79 (<i>prob</i> : 0.0000)		
Pseudo R²	: 0.5851		
Log pseudolikelihood	: -1688363.809		
Deviance	: 3375858		

Sumber: Stata, diolah

Berdasarkan hasil estimasi model *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML), secara simultan seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap nilai ekspor sektor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN.

Hal ini ditunjukkan oleh nilai Wald χ^2 sebesar 103,79 dengan probabilitas 0,000 yang lebih kecil dari tingkat signifikansi 1% ($\alpha = 0,01$).

Nilai Pseudo R² sebesar 0.5851 menunjukkan bahwa model mampu menjelaskan variasi ekspor sebesar 58.51%, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain di luar model.

Secara parsial, variabel GDP negara tujuan (GDPJ) berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor dengan koefisien sebesar 0.0064 dan probabilitas 0.000, yang berarti setiap kenaikan GDPJ sebesar 1 miliar dolar, *ceteris paribus*, maka nilai ekspor sektor perikanan Indonesia meningkat sebesar 0.0064 ribu US dolar.

Variabel Exchange Rate memiliki probabilitas sebesar 0.320 atau lebih dari 0.01, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai ekspor sektor perikanan Indonesia.

Variabel Fish Price Index (FPI) memiliki probabilitas sebesar 0.809. atau lebih dari 0.01, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai ekspor sektor perikanan Indonesia.

Variabel Distance memiliki koefisien positif sebesar 0,000041 dan signifikan pada tingkat signifikansi 1% dengan nilai probabilitas 0,000. Koefisien positif tersebut menunjukkan bahwa setiap perubahan jarak sebesar 1 kilometer, *ceteris paribus*,

diikuti oleh peningkatan nilai ekspor sektor perikanan Indonesia sebesar 0,000041 ribu US dolar.

Tabel 2b. Hasil Estimasi PPML

Variabel	Robust Std. Err.	Z Stat.	95% Conf.	Interval
GDPJ	0.0000639	10.02	0.0000515	0.000765
Exchange Rate	0.0001801	-0.99	-0.000532	0.0001738
FPI	0.0142673	-0.24	0	0.0245104
Distance	0.0000850	4.82	0.0000243	0.000576

Sumber: Stata, diolah

Berdasarkan hasil estimasi robust standard error pada model PPML, variabel GDP negara tujuan (GDPJ) memiliki nilai robust standard error sebesar 0.0000639 dengan nilai z sebesar 10.02, yang menunjukkan bahwa variabel ini berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia. Hal ini juga diperkuat oleh interval kepercayaan 95% yang berada pada rentang positif, yaitu 0.0000515 hingga 0.000765, sehingga pengaruh GDP negara tujuan terhadap ekspor dapat dinyatakan signifikan.

Variabel Exchange Rate memiliki robust standard error sebesar 0.0001801 dengan nilai z sebesar -0.99 dan interval kepercayaan 95% antara -0.000532 hingga 0.0001738, yang menunjukkan bahwa pengaruh nilai tukar terhadap ekspor tidak signifikan karena intervalnya masih mencakup nilai nol.

Variabel Fish Price Index memiliki robust standard error sebesar 0.0142673 dengan nilai z sebesar -0.24 serta interval kepercayaan 95% antara 0 hingga 0.0245104, sehingga pengaruhnya terhadap ekspor juga tidak signifikan.

Sementara itu, variabel Distance memiliki robust standard error sebesar 0.0000850 dengan nilai z sebesar 4.82 dan interval kepercayaan 95% sebesar 0.0000243 hingga 0.000576, yang menunjukkan bahwa variabel jarak berpengaruh signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN selama periode penelitian.

3.1 Pengaruh GDPJ terhadap Ekspor Perikanan Indonesia

Variabel GDP negara tujuan memiliki koefisien positif sebesar 0.0064 dan signifikan pada tingkat $\alpha = 1\%$ dengan probabilitas 0.000. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat pendapatan atau pertumbuhan ekonomi negara tujuan ekspor, maka permintaan terhadap produk perikanan Indonesia juga cenderung meningkat. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Permata dan Handoyo (2019) yang menemukan bahwa GDP negara pengimpor berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia. Negara ASEAN dengan kondisi ekonomi yang lebih baik memiliki daya beli lebih tinggi sehingga mampu meningkatkan impor komoditas perikanan dari Indonesia. Penelitian oleh Natale et al., (2015) juga menjelaskan bahwa negara dengan tingkat pendapatan dan aktivitas ekonomi yang lebih tinggi cenderung memiliki nilai perdagangan produk perikanan yang lebih besar karena meningkatnya permintaan konsumsi pangan laut serta kebutuhan industri pengolahan hasil perikanan. Dengan demikian, pertumbuhan ekonomi negara-negara ASEAN menjadi faktor penting yang dapat meningkatkan nilai ekspor perikanan Indonesia.

3.2 Pengaruh Exchange Rate terhadap Ekspor Perikanan Indonesia

Variabel Exchange Rate tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai ekspor sektor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN karena memiliki probabilitas sebesar 0.320 atau lebih dari 0.01. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan nilai tukar rupiah belum memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai ekspor perikanan Indonesia ke negara ASEAN selama periode penelitian. Penelitian Firmansyah dan Jayadi (2021) menunjukkan bahwa pengaruh nilai tukar terhadap ekspor perikanan tidak selalu kuat karena eksportir perikanan seringkali melakukan kontrak perdagangan jangka panjang yang menyebabkan fluktuasi kurs tidak langsung mempengaruhi nilai ekspor. Selain itu, Irwandi et al., (2025) menjelaskan bahwa dalam perdagangan perikanan ASEAN, faktor-faktor seperti integrasi pasar regional, kemudahan akses perdagangan dan kebutuhan pasar seringkali lebih

dominan dibandingkan perubahan nilai tukar. Oleh karena itu, meskipun nilai tukar mengalami apresiasi atau depresiasi, permintaan terhadap produk perikanan Indonesia relatif tetap karena didasarkan pada kebutuhan konsumsi dan industri negara tujuan.

3.3 Pengaruh Fish Price Index (FPI) terhadap Ekspor Perikanan Indonesia

Variabel Fish Price Index tidak berpengaruh signifikan terhadap nilai ekspor sektor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN karena memiliki probabilitas sebesar 0.809 atau lebih dari 0.01. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan harga ikan dunia belum menjadi faktor utama yang menentukan nilai ekspor perikanan Indonesia ke ASEAN. Permintaan negara tujuan terhadap produk perikanan Indonesia relatif tetap meskipun terjadi perubahan harga internasional. Secara teoritis, kenaikan harga internasional dapat meningkatkan nilai ekspor karena eksportir memperoleh harga jual yang lebih tinggi. Namun, dalam praktiknya peningkatan harga tidak selalu diikuti peningkatan nilai ekspor. Kenaikan harga justru dapat menurunkan permintaan apabila negara pengimpor memiliki alternatif pemasok lain atau melakukan substitusi terhadap produk yang lebih murah.

Menurut Tveteras et al., (2012), pergerakan Fish Price Index dunia dipengaruhi oleh kondisi permintaan dan penawaran global penawaran dan perubahan konsumsi masyarakat dunia. Namun dampaknya terhadap perdagangan masing-masing negara dapat berbeda tergantung struktur pasar dan hubungan dagangnya. Selanjutnya, Natale et al., (2015) menjelaskan bahwa perdagangan produk perikanan internasional dalam lingkup ASEAN, kedekatan geografis dan hubungan perdagangan yang telah lama terjalin memungkinkan negara tujuan tetap mengimpor produk perikanan Indonesia meskipun terjadi perubahan harga internasional. Oleh karena itu, Fish Price Index tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap nilai ekspor perikanan Indonesia dalam penelitian ini.

3.4 Pengaruh Distance terhadap Ekspor Perikanan Indonesia

Variabel distance memiliki koefisien positif sebesar 0.000041 dan signifikan pada tingkat $\alpha = 1\%$ dengan probabilitas 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa jarak tetap memengaruhi perdagangan ekspor perikanan Indonesia. Meskipun secara teori jarak biasanya meningkatkan biaya distribusi, dalam penelitian ini negara tujuan yang lebih jauh justru tetap memiliki permintaan ekspor yang tinggi karena adanya hubungan perdagangan yang kuat serta kebutuhan pasar terhadap produk perikanan Indonesia.

Temuan ini dapat dijelaskan oleh penelitian Natale et al., (2015) yang menyatakan bahwa perkembangan teknologi transportasi, rantai pasok global, dan perdagangan untuk kebutuhan pengolahan kembali (*re-processing trade*) telah mengurangi dampak negatif jarak terhadap perdagangan produk perikanan. Selain itu, Irwandi et al., (2025) menjelaskan bahwa dalam perdagangan perikanan ASEAN, jarak tidak selalu menjadi hambatan utama apabila terdapat hubungan perdagangan yang kuat, integrasi ekonomi kawasan, dan tingginya permintaan. Oleh karena itu, hasil positif pada variabel distance menunjukkan bahwa negara-negara yang secara geografis tetap mampu menjadi pasar utama ekspor perikanan Indonesia karena besarnya kebutuhan impor dan kuatnya hubungan perdagangan regional.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian mengenai determinasi nilai ekspor sektor perikanan Indonesia ke negara anggota ASEAN periode 2015–2024 menggunakan pendekatan gravity model dengan metode *Poisson Pseudo Maximum Likelihood* (PPML), diperoleh hasil bahwa model mampu menjelaskan variasi ekspor sebesar 58.51% berdasarkan nilai *Pseudo R*². Secara simultan seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia. Secara parsial, GDP negara tujuan dan distance berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor perikanan Indonesia, sedangkan *exchange rate* dan *Fish Price Index* (FPI) tidak berpengaruh signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa kondisi ekonomi negara tujuan dan hubungan perdagangan antarnegara menjadi faktor penting dalam

meningkatkan ekspor perikanan Indonesia ke kawasan ASEAN. Berdasarkan hasil penelitian, pemerintah disarankan untuk memperluas pasar ekspor perikanan Indonesia ke negara-negara ASEAN dengan pertumbuhan ekonomi tinggi melalui penguatan kerja sama perdagangan dan promosi ekspor. Selain itu, diperlukan peningkatan kualitas dan hilirisasi produk perikanan agar memiliki daya saing yang lebih tinggi di pasar internasional. Pemerintah juga perlu mempercepat modernisasi infrastruktur logistik dan distribusi perikanan guna meningkatkan efisiensi perdagangan antarnegara. Bagi pelaku usaha, penting untuk meningkatkan inovasi produk dan menjaga standar mutu ekspor agar mampu memenuhi kebutuhan pasar ASEAN secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, J. E. (2011). The gravity model. *Annual Review of Economics*, 3(1), 133–160.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3725826>
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric analysis of panel data* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1497019>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *Review of Economic Studies*, 47(1), 239–253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Firmansyah, T., & Jayadi, A. (2021). The effect of government macroeconomic policy on Indonesia's fisheries export to the United States in 1989–2019. *Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan*, 6(2), 245–261.
<https://doi.org/10.20473/jiet.v6i2.31165>
- Food and Agriculture Organization. (2022). *The state of world fisheries and aquaculture 2022: Towards blue transformation*. FAO.
<https://doi.org/10.4060/cc0461en>
- Greene, W. H. (2012). *Econometric analysis* (7th ed.). Pearson Education.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2959403>

- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1568730>
- Hasmarini, M. I., & Murtiningsih, D. (2003). Analisis kausalitas ekspor non migas dengan pertumbuhan ekonomi menggunakan metode *final prediction error*. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 4(2), 147–161.
<https://journals.ums.ac.id/index.php/JEP/article/view/4025>
- Head, K., & Mayer, T. (2014). Gravity equations: Workhorse, toolkit, and cookbook. In G. Gopinath, E. Helpman, & K. Rogoff (Eds.), *Handbook of International Economics* (Vol. 4, pp. 131–195). Elsevier.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3055833>
- Hsiao, C. (2003). *Analysis of panel data* (2nd ed.). Cambridge University Press.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3061364>
- Irwandi, P., Adetya, A., & Novita, N. (2025). *Determinants of ASEAN fishery trade (A gravity model approach)*. Buletin Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Haluoleo, 27(2), 176–185.
<https://ejournal.agribisnis.uho.ac.id/index.php/sosek/article/view/1731>
- Kartika, A. P., Ramadina, D. D., Syahid, M., & Indrasto, H. B. B. (2025). Impact of ICT on export Indonesia's specialization products: Gravity model approach. *Jurnal Economic Resources*, 8(2), 590–601.
<https://doi.org/10.57178/jer.v8i2.1378>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2022). *Kelautan dan Perikanan Dalam Angka 2022*. Jakarta: KKP.
https://perpustakaan.kkp.go.id/knowledgerepository/index.php?id=1074273&keywords=&p=show_detail&utm_source=ch
- Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2009). *International economics: Theory and policy* (8th ed.). Pearson.
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2939839>
- Natale, F., Borrello, A., Motova, A., Hofherr, J., & Virtanen, J. (2015). Analysis of the determinants of international seafood trade using a gravity model. *Marine Policy*, 60, 98–106. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.05.016>

- Permata, S. P., & Handoyo, R. D. (2019). Non-tariff measures impact on Indonesian fishery export. *Journal of Developing Economies*, 4(1), 1–15. <https://doi.org/10.20473/jde.v4i1.12686>
- Salvatore, D. (2013). *International economics* (11th ed.). Wiley. <https://lib.atmajaya.ac.id/default.aspx?tabID=61&src=k&id=236577>
- Samir, S., Utami, R., & Razak, M. M. (2024). What are the economic impacts of Indonesia's export ban? A Computable General Equilibrium Analysis. *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, 25(1), 126–134. <https://doi.org/10.23917/jep.v25i1.23626>
- Santos Silva, J. M. C., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641–658. <https://doi.org/10.1162/rest.88.4.641>
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy: Suggestions for an international economic policy*. Twentieth Century Fund. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1546369>
- Tveterås, S., Asche, F., Bellemare, M. F., Smith, M. D., Guttormsen, A. G., Lem, A., Lien, K., & Vannuccini, S. (2012). Fish is food: The FAO's fish price index. *PLOS ONE*, 7(5), e36731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036731>
- Wicaksana, I., Wijaya, I. P. E., Suhaeni, & Syahputra, A. F. (2022). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi ekspor komoditas perikanan: Pendekatan gravity model. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/3893914>
- Widarjono, A. (2018). *Ekonometrika: Pengantar dan aplikasinya disertai panduan EViews* (5th ed.). UPP STIM YKPN. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=1240844>
- World Bank. (2023). *Total fisheries production (metric tons) – Indonesia*. <https://data.worldbank.org/indicator/ER.FSH.PROD.MT>
- World Bank. (2023). *World Development Indicators*. <https://data.worldbank.org/>
- World Bank. (2024). *Exports of goods and services (% of GDP) – Indonesia*. <https://data.worldbank.org>

World Bank. (n.d.). *Total fisheries production (metric tons) – Indonesia (Indicator: ER.FSH.PROD.MT)*. World Bank Open Data. Retrieved July 9, 2026, from <https://data.worldbank.org/indicator/ER.FSH.PROD.MT?end=2015&locations=ID&start=2015>