



ANALISIS PENGEMBANGAN EKSPOR KARET ALAM INDONESIA KE JEPANG

ANALYSIS OF INDONESIAN NATURAL RUBBER EXPORT DEVELOPMENT TO JAPAN

Zakki Muhtaram^{1*}, Utari Azrani¹, Putra Kurniawan¹

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

*Penulis Korespondensi : email: zakkimuhtaram@utu.ac.id

Diserahkan: 04/11/2025

Direvisi: 30/11/2025

Diterima: 08/12/2025

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi ekspor karet alam Indonesia ke Jepang dengan menggunakan pendekatan ekonometrika melalui model persamaan simultan. Analisis dilakukan untuk menangkap hubungan timbal balik antara variabel ekspor, harga karet di Indonesia dan Jepang, serta dinamika produksi dan permintaan yang memengaruhi perdagangan internasional komoditas karet. Penelitian ini menggunakan data sekunder tahunan periode 2001–2024 yang diperoleh dari TradeMap, World Bank, dan Direktorat Jenderal Perkebunan. Estimasi model dilakukan menggunakan metode Two Stage Least Squares (2SLS) untuk mengatasi permasalahan endogenitas dan memperoleh penduga yang konsisten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa harga karet Jepang, Produk Domestik Bruto (GDP) Jepang, serta kebijakan pembatasan kuota ekspor berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor karet Indonesia. Sebaliknya, harga karet domestik Indonesia berpengaruh negatif dan signifikan, mengindikasikan bahwa kenaikan harga domestik mendorong produsen mengalihkan penjualan ke pasar lokal. Variabel produksi domestik, produksi negara pesaing, dan inflasi Jepang tidak terbukti berpengaruh signifikan. Pada sisi harga, harga karet Indonesia dipengaruhi secara signifikan oleh harga dunia, harga negara pesaing, dan produksi domestik, sedangkan harga karet Jepang terutama dipengaruhi oleh harga dunia dan harga barang substitusi seperti karet sintetis. Temuan ini menegaskan bahwa pengembangan ekspor karet Indonesia tidak hanya bergantung pada peningkatan produksi, tetapi juga memerlukan stabilisasi harga domestik, peningkatan efisiensi rantai pasok, serta penguatan daya saing harga di pasar global. Pendekatan kebijakan yang adaptif diperlukan agar ekspor karet Indonesia ke Jepang tetap kompetitif dan berkelanjutan di tengah volatilitas pasar internasional.

Kata Kunci: ekspor karet alam; Jepang, harga karet; 2SLS; agribisnis internasional

Abstract. This study analyzes the key factors influencing Indonesia's natural rubber exports to Japan using a simultaneous equation model to capture the interdependent relationships among export volumes, domestic and foreign prices, and market dynamics. Annual secondary data for 2001–2024 were obtained from TradeMap, the World Bank, and the Directorate General of Plantations. The model was estimated using the Two Stage Least Squares (2SLS) method to address endogeneity and ensure consistent parameter estimation. The findings show that Japan's rubber price, Japan's Gross Domestic Product (GDP), and Indonesia's export quota policy have positive and significant effects on Indonesia's rubber exports. In contrast, Indonesia's domestic rubber price negatively and significantly affects export performance, indicating producers' tendency to prioritize the domestic market when local prices increase. Meanwhile, domestic production, production in competing countries, and Japan's inflation rate do not significantly influence export volume. In terms of pricing, Indonesia's rubber price is significantly affected by world market prices, prices in competing countries, and domestic production levels. Japan's rubber price, on the other hand, is primarily shaped by world rubber prices and the prices of substitute products such as synthetic rubber. Overall, the study highlights that strengthening Indonesia's natural rubber exports requires not only increasing production capacity but also stabilizing domestic prices, improving supply chain efficiency, and enhancing price competitiveness. Adaptive policy measures are essential for maintaining Indonesia's export resilience and competitiveness in the Japanese market amid global market volatility.

Keywords: natural rubber export; Japan; rubber price; 2SLS; international agribusiness

PENDAHULUAN

Karet alam merupakan salah satu komoditas strategis dan unggulan ekspor nonmigas Indonesia yang memiliki kontribusi besar terhadap perekonomian nasional. Komoditas ini tidak hanya berperan sebagai



Copyright (c) 2025 Putri Ashari Syam, Sitti Rahbiah, Saida. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

sumber devisa negara, tetapi juga menjadi tumpuan bagi jutaan rumah tangga petani di berbagai daerah penghasil utama seperti Sumatera Selatan, Jambi, Kalimantan Barat, dan Sumatera Utara. Indonesia saat ini menempati posisi kedua, kinerja ekspor karet Indonesia masih memiliki keunggulan komparatif di pasar dunia, namun daya saingnya cenderung menurun dibandingkan Thailand dan Malaysia akibat inefisiensi produksi dan volatilitas harga global (Victor, 2023). Sebagai produsen karet alam terbesar di dunia setelah Thailand, dengan luas areal perkebunan yang paling besar di antara negara-negara produsen karet lainnya. Berdasarkan data Kementerian perdagangan RI (2023) sektor perkebunan karet mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional, di mana pada tahun 2022 nilai ekspor karet alam Indonesia tercatat mencapai USD 3,54 juta atau sekitar 1,21 persen dari total nilai ekspor Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa karet alam masih menjadi salah satu komoditas yang memiliki peranan penting dalam mendukung stabilitas ekonomi nasional serta memperkuat neraca perdagangan Indonesia.

Karet alam memiliki peran vital sebagai bahan baku utama berbagai industri manufaktur. Negara-negara dengan sektor industri yang maju, seperti Amerika Serikat, Jepang, dan Tiongkok, menjadi pasar utama bagi produk karet alam Indonesia. Ketiga negara tersebut dikenal sebagai pengimpor terbesar karet alam dunia karena pesatnya perkembangan industri otomotif, alat kesehatan, konstruksi, manufaktur, hingga perkapalan. Beberapa studi terbaru menegaskan bahwa kinerja ekspor karet Indonesia sangat dipengaruhi oleh kondisi makroekonomi negara tujuan utama dan struktur permintaan industri otomotif global (Cohara, 2024; Febriani, 2024). Di antara negara-negara tersebut, Jepang tetap menjadi mitra potensial karena stabilitas permintaan bahan baku dan integrasi rantai pasok regional. Dari ketiga negara tujuan ekspor tersebut, Jepang menempati posisi yang strategis karena memiliki industri otomotif dan elektronik yang mapan serta tingkat permintaan yang relatif stabil. Selain itu, Jepang juga dikenal sebagai negara dengan kebijakan perdagangan yang terbuka terhadap komoditas bahan baku industri, menjadikannya salah satu mitra dagang potensial bagi Indonesia di sektor karet alam (Sari et al., 2021).

Meskipun memiliki keunggulan komparatif, penelitian terkini menunjukkan bahwa daya saing ekspor karet Indonesia dalam pasar internasional mulai melemah (Ulfah et al., 2023). Kinerja ekspor karet alam Indonesia ke Jepang masih menghadapi berbagai tantangan. Fluktuasi harga karet di pasar domestik maupun internasional, perubahan tingkat produksi di negara pesaing seperti Thailand dan Malaysia, serta dinamika ekonomi makro seperti inflasi dan pertumbuhan ekonomi Jepang turut memengaruhi volume ekspor Indonesia ke negara tersebut. Selain itu, kebijakan pemerintah Indonesia terkait pembatasan kuota ekspor untuk menjaga stabilitas harga domestik seringkali menimbulkan dampak ganda dengan satu sisi mampu mengendalikan harga di dalam negeri, namun di sisi lain dapat menekan volume ekspor ke pasar luar negeri. Permasalahan ini menunjukkan adanya keterkaitan yang kompleks antara faktor internal dan eksternal yang memengaruhi ekspor karet Indonesia ke Jepang (Izzah & Bujana, 2024).

Di sisi lain, permintaan karet alam di Jepang sangat dipengaruhi oleh perkembangan sektor industri yang menggunakan bahan baku tersebut. Industri otomotif, sebagai salah satu sektor utama pengguna karet alam, terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan kendaraan bermotor dan komponen berbasis karet. Kondisi ini seharusnya dapat menjadi peluang besar bagi Indonesia untuk meningkatkan pangsa pasar ekspornya di Jepang. Namun, realitas menunjukkan bahwa kontribusi ekspor karet alam Indonesia ke Jepang masih belum optimal bila dibandingkan dengan potensi produksi nasional dan besarnya permintaan pasar Jepang. Hal ini menandakan perlunya strategi yang tepat dalam pengembangan ekspor karet, baik melalui peningkatan efisiensi produksi, penguatan daya saing harga, maupun perbaikan kualitas produk ekspor (Novianti & Lie, 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan kajian mendalam untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi ekspor karet alam Indonesia ke Jepang secara kuantitatif. Pendekatan ekonometrika melalui model persamaan simultan diharapkan mampu memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan antarvariabel ekonomi yang saling memengaruhi. Penelitian ini menggunakan metode Two Stage Least Square (2SLS) sebagai alat analisis utama untuk mengidentifikasi determinan ekspor karet alam Indonesia ke Jepang, determinan harga karet Indonesia dan determinan harga karet Jepang. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika ekspor karet Indonesia serta memberikan rekomendasi strategis bagi peningkatan daya saing di pasar internasional.

METODE PENELITIAN

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode kuantitatif dengan jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari Trademap, World Bank dan Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia dalam jangka waktu 24 tahun (2001-2024). Data yang digunakan yaitu: a.) ekspor karet alam Indonesia ke Jepang; b.) harga karet alam Indonesia; c.) harga karet alam Jepang; d.) harga karet

alam dunia, harga karet alam negara pesaing (Thailand); d.) produksi karet alam Indonesia; e.) produksi karet alam negara pesaing (Thailand); f.) pembatasan kuota ekspor karet alam Indonesia; g.) permintaan karet alam Indonesia; h.) total ekspor karet alam Indonesia; i.) Gross domestic bruto Jepang; j.) inflasi Jepang; k.) harga barang substitusi karet alam Jepang. Pemilihan variabel tersebut dilakukan untuk menangkap keterkaitan antara faktor-faktor internal dan eksternal yang diyakini berperan dalam dinamika ekspor dan harga karet alam dalam perdagangan internasional.

Metode analisis yang digunakan adalah metode ekonometrika berbasis model persamaan simultan (simultaneous equation model). Model ini dipilih karena variabel-variabel ekonomi dalam penelitian tidak berdiri sendiri, melainkan saling memengaruhi secara timbal balik. Sebagai contoh, ekspor karet Indonesia dapat dipengaruhi oleh harga domestik; namun pada saat yang sama, perubahan ekspor juga dapat memengaruhi harga karena adanya perubahan penawaran di pasar dalam negeri. Penggunaan model regresi tunggal (ordinary least squares/OLS) menjadi tidak memadai karena berpotensi menghasilkan penduga yang bias dan tidak konsisten akibat adanya persoalan endogenitas. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini menggunakan metode Two Stage Least Squares (2SLS) sebagai teknik estimasi utama, karena metode ini mampu menghasilkan penduga yang konsisten pada model yang mengandung variabel endogen di kedua sisi persamaan. Metode kuantitatif 2 SLS (Two Stage Least Square) dengan model persamaan simultan yang dapat memberikan suatu gambaran yang lebih jelas tentang keadaan nyata dibandingkan dengan model persamaan tunggal, dikarenakan variabel-variabel antara satu persamaan dengan persamaan lainnya dapat saling berhubungan dan berinteraksi satu sama lain (Misno, 2019). Pada model persamaan simultan, objek yang digunakan adalah karet Indonesia, sedangkan Hasil analisis dengan metode kuantitatif disajikan dalam bentuk tabulasi dan grafik, serta diuraikan secara deskriptif berdasarkan tujuan teoritisnya. Tahapan yang akan dilakukan adalah menguji hipotesis dari nilai yang diharapkan pada setiap persamaan untuk menjelaskan hubungan antar variabel agar mendapatkan informasi dan makna dari permasalahan penelitian (Ismayani, 2019). Perumusan model simultan dinyatakan sebagai berikut:

(i) Ekspor karet Indonesia ke Jepang

$$X_{jp} = b_0 + b_1P_{id} + b_2P_{jp} + b_3Q_{id} + b_4Q_c + b_5GDP_{jp} + X_{jp-1} + If_{jp} + e \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

- b_0 : Intercept
- $b_1 - b_5$: Koefisien regresi
- X_{jp} : Ekspor karet Indonesia ke Jepang (Ton/tahun)
- P_{id} : Harga karet Indonesia (Rp/ton/tahun)
- P_{jp} : Harga karet Jepang (USD/ton/tahun)
- Q_{id} : Produksi karet Indonesia (Ton/tahun)
- Q_c : Produksi karet Negara Pesaing (Ton/tahun)
- GDP_{jp} : *Gross domestic bruto* Jepang (%/tahun)
- X_{jp-1} : Lag Ekspor karet Indonesia ke Jepang (Ton/tahun)
- If_{jp} : Inflasi Jepang (%/tahun)
- e : error term

(ii) Harga Karet Indonesia

$$P_{id} = d_0 + d_1Q_{id} + d_2P_w + d_3P_{idt-1} + d_4P_c + d_5D_{id} + d_5X_{tot} + e \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

- d_0 : Intercept
- $d_1 - d_5$: Koefisien regresi
- P_w : Harga karet dunia (Rp/ton/tahun)
- Q_{id} : Jumlah produksi karet Indonesia (Ton/Tahun)
- P_{idt-1} : Lag harga karet Indonesia (USD/ton/tahun)
- P_c : Harga karet negara pesaing (USD/Ton/tahun)
- D_{id} : Permintaan karet Indonesia (Ton/Tahun)
- X_{tot} : Total Ekspor Karet Alam Indonesia (Ton/Tahun)
- e : error term

(iii) Harga Karet Jepang

$$P_{jp} = f_0 + f_1P_w + f_3PS_{jp} + f_4D_{jp} + e \dots \dots \dots (6)$$

Keterangan :

- f_0 : Intercept
 $f_1 - f_5$: Koefisien regresi
 P_{jp} : Harga karet Jepang (USD/ton/tahun)
 P_w : Harga karet dunia (USD/ton/tahun)
 PS_{jp} : Harga barang substitusi karet Jepang (USD/tahun)
 D_{jp} : Permintaan karet Jepang (Ton/tahun)
 e : error term

Model persamaan simultan dapat diidentifikasi dengan menggunakan order condition sebagai syarat kecukupan (Handayani et al., 2023). Suatu persamaan struktural di dalam model dapat teridentifikasi bila memenuhi dua syarat, yaitu:

- a) Syarat ordo, yaitu agar suatu persamaan teridentifikasi, jumlah total peubah yang tidak ada di dalam persamaan tersebut namun ada di dalam persamaan-persamaan lainnya, sedikitnya sebanyak dengan jumlah persamaan di dalam model dikurang 1. Syarat ordo dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$(K - M) > (G - 1)$$

Dimana :

- $(K-M) = (G-1)$: exactly identified
 $(K-M) > (G-1)$: over identified
 $(K-M) < (G-1)$: under identified

Keterangan :

- K : Total variabel yang ditetapkan terlebih dahulu dalam model, termasuk intercept
M : Total variabel dari persamaan yang teridentifikasi
G : Total persamaan dalam model

- b) Syarat Pangkat, yaitu bahwa dalam suatu model G persamaan, suatu persamaan teridentifikasi jika dan hanya jika dapat dibuat sedikitnya satu determinan tidak nol yang berordo G-1 dari koefisien-koefisien peubah yang tidak ada di dalam persamaan tersebut namun ada di dalam persamaan-persamaan lainnya. Berdasarkan rumus diatas maka dapat diidentifikasikan bahwa jumlah keseluruhan variabel yang digunakan pada persamaan diatas berjumlah 11 dan jumlah persamaan strukturalnya adalah 3. Berikut Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungannya.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Order Condition

Persamaan	K-M	<, =, >	G-1	Identified
X _{jp}	11 – 8	>	3 – 1	Over identified
P _{id}	11 – 7	>	3 – 1	Over identified
P _{jpt}	11 – 4	>	3 – 1	Over identified

Sumber: Hajar, 2019

Suatu persamaan yang teridentifikasi over identified, dapat dianalisis dengan beberapa metode seperti 2 SLS (*Two Stage Least Square*), 3 SLS (*Three Stage Least Square*), LIML (*Limited Information Maximum Likelihood*) atau FIML (*Full Information Maximum Likelihood*). Metode pendugaan model yang digunakan pada penelitian ini adalah 2 SLS (Dahmiri, 2010). Metode ini dipilih dengan alasan yaitu penerapan 2 SLS dapat menghasilkan prakiraan yang lebih konsisten, lebih sederhana dan lebih mudah, sedangkan metode 3 SLS dan FIML menggunakan informasi yang lebih banyak dan lebih peka terhadap kesalahan pengukuran maupun kesalahan spesifikasi model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Karet Indonesia ke Jepang

Tabel 2. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Karet Indonesia ke Jepang

Equation			“R-sq”	F-Stat
Ekspor karet Indonesia ke Jepang (X_{jp})			0,924	24,162
	Coef.	Std. err.	T-Ratio	P-Value
Constant	-147,036	88,884	-1.654	0,120
Harga karet Indonesia (P_{id})	-1402,452	783,564	-1,790	0,095
Harga karet Jepang (P_{jp})	1907,634	784,723	2,431	0,029
Produksi karet Indonesia (Q_{id})	0,364	0,401	0,908	0,379
Produksi karet negara pesaing (Q_c)	0,526	0,379	1,389	0,187
Gross Domestic Product Jepang (GDP_{jp})	17,900	10,907	2,641	0,023
Kebijakan pembatasan kouta ekspor (PO)	0,158	0,015	2,556	0,023
Inflasi Jepang (IF_{jp})	-0,019	0,62	-1,305	0,213

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025

Pada penelitian ini, persamaan ekspor karet Indonesia ke Jepang dipengaruhi oleh harga karet Indonesia (P_{id}), harga karet Jepang (P_{jp}), produksi karet Indonesia (Q_{id}), produksi karet negara pesaing (Q_c), *gross domestic product* Jepang (GDP_{jp}), kebijakan pembatasan kouta ekspor (PO) dan inflasi Jepang (IF_{jp}). R-square yang didapat adalah sebesar 0.924 yang bermakna ekspor karet alam Indonesia ke Jepang (X_{jp}) mampu dijelaskan oleh faktor-faktor tersebut sebesar 92,4% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain diluar model persamaan. Hal ini sejalan dengan temuan Arsyad et al. (2021) bahwa model harga dan produksi karet memiliki daya jelaskan yang kuat terhadap variasi ekspor komoditas karet Indonesia.

Hasil uji F pada interval kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) diperoleh nilai Fhitung = 24,162 dan Ftabel = 2,62 sehingga F (hitung) > F (tabel), hal ini menyatakan bahwa harga karet Indonesia (P_{id}), harga karet Jepang (P_{jp}), produksi karet Indonesia (Q_{id}), produksi karet negara pesaing (Q_c), *gross domestic product* Jepang (GDP_{jp}), kebijakan pembatasan kouta ekspor (PO) dan inflasi Jepang (IF_{jp}) secara serempak berpengaruh nyata terhadap variabel ekspor karet Indonesia ke Jepang (X_{jp}). Temuan ini sejalan dengan penelitian Nuryartono et al. (2020) yang menyatakan bahwa faktor harga internasional, produksi, dan indikator makro negara mitra merupakan faktor bersama yang signifikan dalam menentukan ekspor komoditas agrikultur negara berkembang. Tabel 2, dapat dibuat persamaan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebagai berikut:

$$X_{jp} = -147,036 - 1.402,452 P_{id} + 1.907,634 P_{jp} + 0,364 Q_{id} + 0,526 Q_c + 17,9 GDP_{jp} + 0,158 PO + 0,023 IF_{jp} + e$$

Nilai konstanta pada persamaan ekspor karet Indonesia ke Jepang adalah sebesar -147,036 yang artinya adalah apabila seluruh variabel yang ada pada persamaan ekspor karet Indonesia ke Jepang pada tahun tertentu dianggap konstan dan tanpa dipengaruhi oleh faktor lainnya maka akan menurunkan ekspor karet Indonesia ke Jepang (X_{jp}) di Indonesia sebesar 147,036 ton/tahun.

Harga karet Indonesia (P_{id}) memiliki nilai koefisien sebesar -1.402,452 yang bermakna setiap harga karet Indonesia naik sebesar 1 USD, maka akan menurunkan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebesar 1.402,452 ton/tahun. Harga karet Indonesia memiliki hubungan yang negatif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, yaitu apabila harga karet Indonesia meningkat, maka ekspor karet Indonesia ke Jepang akan menurun. Hubungan negatif antara harga karet Indonesia dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang dikarenakan saat harga karet Indonesia meningkat para pelaku distribusi karet Indonesia akan memilih menjual karet hasil produksi ke pasar dalam negeri sehingga jumlah karet untuk di ekspor ke Jepang akan menurun. Fenomena ini konsisten dengan hasil Hafiz & Widodo (2019) yang menyimpulkan bahwa kenaikan harga domestik menurunkan daya saing ekspor karet karena eksportir mengutamakan pasar lokal yang lebih menguntungkan. Harga karet Jepang (P_{jp}) memiliki nilai koefisien sebesar 1.907,634 yang bermakna setiap harga karet Jepang naik sebesar 1 USD, maka akan meningkatkan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebesar 1.907,634 ton/tahun. harga karet Jepang memiliki hubungan yang positif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, yaitu apabila harga karet Jepang meningkat, maka ekspor karet Indonesia ke Jepang akan meningkat. Hubungan positif antara harga karet Jepang dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang dikarenakan saat harga karet Jepang yang naik membuat Jepang harus melakukan impor untuk menstabilkan harga dengan menyeimbangkan *supply-demand* di dalam negeri. Peningkatan impor karet Jepang membuat ekspor karet Indonesia menjadi meningkat

karena Indonesia merupakan salah satu negara pengekspor karet terbesar untuk Amerika Serikat. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan interval kepercayaan pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P signifikan sebesar 0,029. Hal ini bermakna bahwa harga karet Jepang berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Jepang.

Produksi karet Indonesia (Q_{id}) memiliki nilai koefisien sebesar 0,379 yang bermakna setiap produksi karet Indonesia naik sebesar 1 ton, maka akan meningkatkan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebesar 0,379 ton/tahun. Produksi karet Indonesia memiliki hubungan yang positif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, yaitu apabila Produksi karet Indonesia meningkat, maka ekspor karet Indonesia ke Jepang akan meningkat. Hal ini konsisten dengan temuan Sato & Kimura (2022) yang menunjukkan bahwa peningkatan harga input industri di Jepang memicu kenaikan impor bahan baku dari negara ASEAN, termasuk Indonesia. Hubungan positif antara produksi karet Indonesia dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang dikarenakan saat produksi karet Indonesia meningkat, persediaan karet Indonesia akan meningkat sehingga para pelaku distribusi karet Indonesia akan meningkatkan ekspor karet hasil produksi ke Jepang karena persediaan yang bertambah sehingga volume ekspor karet Indonesia ke Jepang akan meningkat. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,379. Hal ini bermakna bahwa produksi karet Indonesia tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Jepang.

Produksi karet negara pesaing (Q_c) memiliki nilai koefisien sebesar 0,526 yang bermakna setiap produksi karet negara pesaing naik sebesar 1 ton, maka akan meningkatkan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebesar 0,526 ton/tahun. Produksi karet negara pesaing memiliki hubungan yang positif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, yaitu apabila Produksi karet negara pesaing meningkat, maka ekspor karet Indonesia ke Jepang akan meningkat. Hubungan positif antara produksi karet negara pesaing dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang dikarenakan saat produksi karet negara pesaing meningkat, persediaan karet dunia akan ikut meningkat sehingga harga karet dunia menjadi menurun. Harga karet yang menurun akan cenderung membuat permintaan karet dari negara-negara importir karet meningkat menyebabkan ekspor karet Indonesia ikut meningkat. Hal ini sesuai dengan apa yang disampaikan oleh Ali et al., (2021) dimana peningkatan produksi karet di negara pesaing, pada prinsipnya dapat memengaruhi dinamika ekspor melalui mekanisme harga di pasar global. Ketika produksi negara pesaing meningkat, pasokan karet dunia cenderung bertambah dan menciptakan kondisi *oversupply* yang menekan harga internasional. Penurunan harga dunia ini biasanya mendorong peningkatan permintaan dari negara-negara importir besar, karena biaya pengadaan bahan baku menjadi lebih rendah. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,187. Hal ini bermakna bahwa produksi karet negara pesaing tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Jepang.

Gross Domestic Product Jepang (GDP_{jp}) memiliki nilai koefisien sebesar 17,9 yang bermakna setiap Gross Domestic Product Jepang naik sebesar 1 USD, maka akan meningkatkan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebesar 17,9 ton/tahun. Gross Domestic Product Jepang memiliki hubungan yang positif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, yaitu apabila Gross Domestic Product Jepang meningkat, maka ekspor karet Indonesia ke Jepang akan meningkat. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,023. Hal ini bermakna bahwa Gross Domestic Product Jepang berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Jepang. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andriantoni et al. (2020) dengan hasil Gross Domestic Product negara mitra ekspor Indonesia memiliki hubungan positif dan pengaruh yang signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke negara tersebut.

Kebijakan pembatasan kuota ekspor (PO) memiliki nilai koefisien sebesar 0,158 yang bermakna setelah adanya kebijakan pembatasan kuota ekspor, ekspor karet Indonesia ke Jepang naik sebesar 0,158 ton/tahun. Kebijakan pembatasan kuota ekspor memiliki hubungan yang positif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, setelah adanya kebijakan pembatasan kuota ekspor Jepang, ekspor karet Indonesia ke Jepang akan mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,023. Hal ini bermakna bahwa kebijakan pembatasan kuota ekspor berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Jepang.

Inflasi Jepang (IF_{jp}) memiliki nilai koefisien sebesar -0,019 yang bermakna setiap inflasi Jepang naik sebesar 1%, maka akan menurunkan ekspor karet Indonesia ke Jepang sebesar 0,019 ton/tahun. Inflasi Jepang memiliki hubungan yang negatif dengan ekspor karet Indonesia ke Jepang, yaitu apabila inflasi Jepang meningkat, maka ekspor karet Indonesia ke Jepang akan menurun. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,213. Hal ini bermakna bahwa inflasi Jepang tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Jepang. Hasil ini sesuai dengan penelitian Kamalia & Wardhana (2022) diperoleh nilai probabilitas tingkat inflasi luar negeri sebesar 0,1961. Diketahui bahwa nilai probabilitas tingkat inflasi luar negeri lebih besar daripada taraf pengujian ($0,1961 > 0,05$).

Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Karet Indonesia

Tabel 3. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Karet Indonesia

Equation			“R-sq”	F-Stat
Harga karet Indonesia (Pid)			0,998	1410,501
	Coef.	Std. err.	T-Ratio	P-Value
Constant	0,271	0,337	0,805	0,433
Harga karet dunia (Pw)	0,155	0,058	2,654	0,018
	Coef.	Std. err.	T-Ratio	P-Value
Produksi karet Indonesia (Qid)	-0,220	0,234	1,942	0,036
Harga karet negara pesaing (Pc)	0,854	0,065	13,083	0,000
Permintaan karet Indonesia (Did)	0,014	0,039	0,353	0,729
Total ekspor karet Indonesia (Xtot)	-0,279	0,199	-1,403	0,181
Kebijakan pembatasan kouta ekspor (Po)	-0,007	0,10	0,787	0,444

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025

Pada penelitian ini, persamaan harga karet Indonesia dipengaruhi oleh harga karet dunia (Pw), produksi karet Indonesia (Qid), harga karet negara pesaing (Pc), permintaan karet Indonesia (Did), total ekspor Indonesia (Xtot), dan kebijakan pembatasan kouta ekspor (Po). Hasil penelitian menunjukkan nilai koefisien determinasi (R-square) sebesar 0.998 yang artinya harga karet Indonesia (Pid) dapat dijelaskan oleh faktor-faktor tersebut sebesar 99,8% sedangkan sisanya dijelaskan oleh variabel lain diluar model persamaan.

Hasil pengujian secara serempak pada tingkat keyakinan 95% ($\alpha = 0,05$) diperoleh nilai Fhitung = 1410,501 dan Ftabel = 2,51 sehingga F (hitung) > F (tabel), maka Ha diterima dan H0 ditolak. Hal ini menyatakan bahwa harga karet dunia (Pw), produksi karet Indonesia (Qid), harga karet negara pesaing (Pc), permintaan karet Indonesia (Did), total ekspor Indonesia (Xtot), dan kebijakan pembatasan kouta ekspor (Po) secara serempak berpengaruh nyata terhadap variabel harga karet Indonesia (Pid).

Tabel 3, dapat dibuat persamaan harga karet Indonesia sebagai berikut:

$$PID = 0,271 + 0,220 Q_{ID} + 0,155 P_W + 0,854 P_C + 0,014 D_{ID} - 0,279 X_{TOT} - 0,007 P_O + e$$

Nilai konstanta pada persamaan harga karet Indonesia adalah sebesar 0,271 yang artinya adalah apabila seluruh variabel yang ada pada persamaan harga karet Indonesia pada tahun tertentu dianggap konstan dan tanpa dipengaruhi oleh faktor lainnya maka akan meningkatkan harga karet Indonesia (Pid) sebesar 0,271 USD/ton. Harga karet dunia (Pw) memiliki nilai koefisien sebesar 0,155 yang bermakna setiap harga karet dunia naik sebesar 1 USD, maka akan meningkatkan harga karet Indonesia sebesar sebesar 0,155 USD/ton. Harga karet dunia memiliki hubungan yang positif dengan harga karet Indonesia, yaitu apabila harga karet dunia meningkat, harga karet Indonesia. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan Pvalue sebesar 0,018. Hal ini bermakna bahwa harga karet dunia berpengaruh signifikan terhadap harga karet Indonesia. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kamalia dan Wardhana (2022) dimana hasil analisis menunjukkan bahwa harga karet internasional memiliki arah positif terhadap harga karet di Indonesia dengan hasil koefisien 1,005945 dan harga karet internasional berpengaruh signifikan terhadap harga karet di Indonesia dengan hasil probabilitasnya 0,0000 yang berarti lebih kecil dari $\alpha=0,05$. Hal ini berarti bahwa jika ada peningkatan 1% harga karet internasional maka harga karet di Indonesia akan meningkat sekitar 1,005945% dengan asumsi variabel lain konstan.

Produksi karet Indonesia (Qid) memiliki nilai koefisien sebesar -0,220 yang bermakna setiap Produksi karet Indonesia naik sebesar 1 ton, maka akan menurunkan harga karet Indonesia sebesar 0,220 USD/ton. Produksi karet Indonesia memiliki hubungan yang negatif dengan harga karet Indonesia, yaitu apabila Produksi karet Indonesia meningkat, maka harga karet Indonesia akan menurun. Hal ini terjadi karena pada saat produksi karet Indonesia naik membuat persediaan karet di Indonesia meningkat, ketika persediaan naik dan tidak diikuti dengan permintaan yang naik maka membuat harga menjadi turun. Menurut Ansar (2019) harga suatu barang ditentukan oleh besarnya permintaan dan penawaran atas barang tersebut, sedangkan permintaan dan penawaran atas suatu barang ditentukan oleh banyak faktor. Kekuatan permintaan dan penawaran membentuk harga biasanya digambarkan dalam bentuk kurva permintaan dan penawaran yang saling memotong. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan Pvalue sebesar 0,036. Hal ini bermakna bahwa Produksi karet Indonesia berpengaruh signifikan terhadap harga karet Indonesia.

Harga negara pesaing (Pc) memiliki nilai koefisien sebesar 0,854 yang bermakna setiap harga karet negara pesaing naik sebesar 1 USD, maka akan meningkatkan harga karet Indonesia sebesar sebesar 0,854 USD/ton.

Harga karet negara pesaing memiliki hubungan yang positif dengan harga karet Indonesia, yaitu apabila harga karet negara pesaing meningkat, harga karet Indonesia. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan Pvalue sebesar 0,000. Hal ini bermakna bahwa harga karet negara pesaing berpengaruh signifikan terhadap harga karet Indonesia.

Permintaan karet Indonesia (Did) memiliki nilai koefisien sebesar 0,014 yang bermakna setiap permintaan karet Indonesia naik sebesar 1 ton, maka akan meningkatkan harga karet Indonesia sebesar 0,014 USD/ton. permintaan karet Indonesia (Pid) memiliki hubungan yang positif dengan harga karet Indonesia, yaitu apabila permintaan karet Indonesia meningkat, maka harga karet Indonesia akan meningkat. Hal ini terjadi karena ketika permintaan naik dan tidak diikuti dengan penawaran yang naik maka membuat harga menjadi naik. Sesuai dengan pernyataan Ansar (2019) bahwa teori Permintaan adalah teori ekonomi yang menyatakan bahwa harga dipengaruhi oleh permintaan. Oleh karena itu, teori tersebut berasumsi bahwa ketika permintaan di pasar naik, maka harga barang pun akan ikut naik. Tetapi, jika permintaan turun, maka harga pun akan ikut turun. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan Pvalue sebesar 0,729. Hal ini bermakna bahwa permintaan karet Indonesia tidak berpengaruh signifikan terhadap harga karet Indonesia.

Total ekspor karet Indonesia (Xtot) memiliki nilai koefisien sebesar -0,279 yang bermakna setiap Produksi karet Indonesia naik sebesar 1 ton, maka akan menurunkan harga karet Indonesia sebesar 0,279 USD/ton. Total ekspor karet Indonesia memiliki hubungan yang negatif dengan harga karet Indonesia, yaitu apabila total ekspor karet Indonesia meningkat, maka harga karet Indonesia akan menurun. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan Pvalue sebesar 0,181. Hal ini bermakna bahwa total ekspor karet Indonesia tidak berpengaruh signifikan terhadap harga karet Indonesia. Hasil ini sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Kamalia dan Wardhana (2022) dengan hasil regresi berupa setiap kenaikan volume ekspor karet Indonesia sebesar 1%, maka harga karet domestik (harga Indonesia) akan turun sebesar 5.382981 dengan asumsi variabel lain dianggap konstan.

Kebijakan pembatasan kuota ekspor (Po) memiliki nilai koefisien sebesar -0,007 yang bermakna setelah adanya kebijakan pembatasan kuota ekspor, harga karet Indonesia turun sebesar 0,007 USD/ton. kebijakan pembatasan kuota ekspor memiliki hubungan yang negatif dengan harga karet Indonesia, setelah adanya kebijakan pembatasan kuota ekspor, harga karet Indonesia akan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan dengan adanya pembatasan kuota ekspor membuat penawaran yang harusnya di ekspor ke pasar internasional malah beredar di pasar domestik. Kelebihan penawaran dipasar domestik membuat harga karet di pasar domestik menurun. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Nurdina et al., 2021) kebijakan pembatasan kuota ekspor mempengaruhi harga karet domestik dengan arah yang negatif dimana setelah adanya pembatasan kuota ekspor membuat harga karet domestik menurun. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan Pvalue sebesar 0,444. Hal ini bermakna bahwa kebijakan pembatasan kuota ekspor tidak berpengaruh signifikan terhadap harga karet Indonesia.

Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Karet Jepang

Tabel 4. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Karet Jepang

Equation			“R-sq”	F-Stat
Harga karet Jepang (P _{jp})			0,969	186,767
	Coef.	Std. err.	T-Ratio	P-Value
Constant	-1,443	1,430	-1,009	0,326
Harga karet dunia (P _w)	0,662	0,100	6,586	0,000
Harga barang substitusi karet Jepang (PS _{jp})	0,460	0,167	2,760	0,013
Permintaan karet Jepang (D _{jp})	0,172	0,215	0,798	0,435

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025

Tabel 4, dapat dibuat persamaan harga karet Jepang sebagai berikut:

$$P_{jp} = -1,443 + 0,662 P_w + 0,460 PS_{jp} + 0,172 D_{jp} + e$$

Nilai konstanta pada persamaan harga karet Jepang adalah sebesar -1,443 yang artinya adalah apabila seluruh variabel yang ada pada persamaan harga karet Jepang pada tahun tertentu dianggap konstan dan tanpa dipengaruhi oleh faktor lainnya maka akan menurunkan harga karet Jepang (P_{jp}) sebesar 1,443 USD/ton. Secara ekonomi, konstanta ini tidak diinterpretasikan secara literal, tetapi lebih merefleksikan adanya faktor-faktor lain di luar model (misalnya biaya logistik, kebijakan fiskal, kurs yen, dan kondisi spekulatif di pasar berjangka) yang ikut membentuk harga namun tidak dimasukkan secara eksplisit dalam persamaan.

Harga karet dunia (P_w) memiliki nilai koefisien sebesar 0,662 yang bermakna setiap harga karet dunia naik sebesar 1 USD/ton, maka akan meningkatkan harga karet Jepang sebesar sebesar 0,662 USD/ton. Artinya, setiap kenaikan harga karet dunia sebesar 1 USD/ton berasosiasi dengan kenaikan harga karet Jepang sekitar 0,662 USD/ton. Hubungan positif dan signifikan ini mengonfirmasi bahwa pasar karet Jepang mengikuti pergerakan harga global, sejalan dengan kondisi bahwa Jepang adalah importir bersih karet alam dan menggunakan kontrak berjangka internasional. Harga karet dunia memiliki hubungan yang positif dengan harga karet Jepang, yaitu apabila harga karet dunia meningkat, harga karet Jepang ikut meningkat. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,000. Hal ini bermakna bahwa harga karet dunia berpengaruh signifikan terhadap harga karet Jepang.

Harga barang substitusi karet Jepang (PS_{jp}) memiliki nilai koefisien sebesar 0,167 yang bermakna setiap harga barang substitusi karet Jepang naik sebesar 1 USD, maka akan meningkatkan harga karet Jepang sebesar sebesar 0,167 USD/ton. Harga barang substitusi karet Jepang memiliki hubungan yang positif dengan harga karet Jepang yaitu apabila harga karet barang substitusi Jepang meningkat, maka harga harga karet Jepang ikut meningkat. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,013. Hal ini bermakna bahwa harga barang substitusi karet Jepang berpengaruh signifikan terhadap harga karet Jepang. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yanti et al. (2020) dengan hasil penelitian bahwa harga jagung (barang substitusi beras) mempengaruhi harga beras. Kedua variabel ini memiliki hubungan yang positif dengan pengaruh yang signifikan. Penelitian Handoyo et al. (2023) menemukan bahwa kebijakan sanitasi dan teknis (SPS/TBT) secara signifikan mempengaruhi margin ekspor komoditas karet di Indonesia.

Permintaan karet Jepang (D_{jp}) memiliki nilai koefisien sebesar 0,172 yang bermakna setiap permintaan karet Jepang naik sebesar 1 ton, maka akan meningkatkan harga karet Jepang sebesar 0,014 USD/ton. permintaan karet Jepang memiliki hubungan yang positif dengan harga karet Jepang, yaitu apabila permintaan karet Jepang meningkat, maka harga karet Indonesia akan meningkat. Hal ini terjadi karena ketika permintaan naik dan tidak diikuti dengan penawaran yang naik maka membuat harga menjadi naik. Berdasarkan hasil analisis statistik uji t dengan nilai probabilitas pada taraf $\alpha = 10\%$ dihasilkan P_{value} sebesar 0,435. Hal ini bermakna bahwa harga karet tidak berpengaruh signifikan terhadap harga karet Jepang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa struktur harga karet Jepang sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal, terutama harga karet dunia dan harga barang substitusinya. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi negara eksportir seperti Indonesia, yaitu perlunya strategi ekspor yang memperhatikan pergerakan harga global dan dinamika substitusi di pasar Jepang. Pemahaman terhadap pola transmisi harga internasional ini dapat membantu Indonesia menyesuaikan kebijakan perdagangan, strategi harga, dan pengaturan volume ekspor untuk memaksimalkan nilai yang diterima pada pasar Jepang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis model persamaan simultan menggunakan metode Two Stage Least Squares (2SLS), penelitian ini menyimpulkan bahwa ekspor karet alam Indonesia ke Jepang dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor harga, produksi, kondisi makroekonomi negara tujuan, dan kebijakan perdagangan. Secara simultan, variabel harga karet Indonesia, harga karet Jepang, produksi karet Indonesia, produksi karet negara pesaing (Thailand), Produk Domestik Bruto (GDP) Jepang, kebijakan pembatasan kuota ekspor, dan inflasi Jepang terbukti memengaruhi volume ekspor Indonesia ke Jepang dengan tingkat pengaruh yang beragam.

Secara parsial, hasil estimasi menunjukkan bahwa harga karet Jepang, GDP Jepang, dan kebijakan pembatasan kuota ekspor memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor karet Indonesia. Tingginya harga karet di Jepang dan pertumbuhan ekonomi negara tersebut terbukti meningkatkan kebutuhan industri terhadap bahan baku karet, sehingga mendorong peningkatan impor dari Indonesia. Sebaliknya, harga karet domestik Indonesia berpengaruh negatif dan signifikan terhadap ekspor. Kenaikan harga karet di pasar domestik menyebabkan produsen dan pengepul lebih memilih menjual ke pasar lokal yang menawarkan margin lebih tinggi, sehingga menurunkan alokasi pasokan untuk ekspor. Hal ini mengindikasikan perlunya mekanisme stabilisasi harga domestik agar insentif ekspor tetap terjaga. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan produksi karet Indonesia dan produksi negara pesaing tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap ekspor.

Pada aspek harga, hasil estimasi menunjukkan bahwa harga karet Indonesia sangat dipengaruhi oleh harga dunia dan harga negara pesaing.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menegaskan bahwa strategi pengembangan ekspor karet Indonesia tidak dapat hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi perlu diarahkan pada beberapa aspek kunci: (1) perbaikan efisiensi rantai pasok dan kualitas produk agar memenuhi standar industri Jepang, (2) stabilisasi harga domestik agar tidak mengganggu insentif ekspor, (3) penguatan daya saing harga melalui efisiensi biaya

produksi dan logistik, serta (4) penguatan hubungan dagang dengan Jepang melalui diversifikasi produk, peningkatan kualitas, dan promosi dagang yang terarah. Dengan demikian, kebijakan pemerintah dalam sektor karet perlu bersifat adaptif terhadap dinamika pasar global, responsif terhadap fluktuasi harga, dan mampu memperkuat struktur industri karet nasional agar lebih tahan terhadap volatilitas pasar dunia. Pendekatan terintegrasi antara peningkatan produktivitas, stabilisasi harga, dan penguatan akses pasar menjadi kunci dalam mendorong keberlanjutan ekspor karet Indonesia di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. F., Akber, M. A., Smith, C., & Aziz, A. A. (2021). The dynamics of rubber production in Malaysia: Potential impacts, challenges and proposed interventions. *Forest Policy and Economics*, 127, 102449. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102449>
- Andriantoni, N., Hidayat, W., & Arifin, Z. (2020). Pengaruh GDP dan Nilai Tukar Negara Mitra Dagang Terhadap Ekspor Karet Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 4(4), 762–776.
- Ansar. (2019). *Teori Ekonomi Mikro*. IPB Press.
- Dahmiri, S. D. (2010). Model Permintaan Hutang Luar Negeri Pemerintah dan Dampaknya terhadap Kemiskinan di Indonesia. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi: Seri Humaniora*, 12(1), 43409.
- Handayani, P. W., Hidayanto, A. N., Pinem, A. A., Azzahro, F., & Munajat, Q. (2023). *Konsep CB-SEM dan SEM-PLS Disertai Dengan Contoh Kasus*. PT. Raja Grafindo Persada-Rajawali Pers.
- Ismayani, A. (2019). *Metodologi penelitian*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Izzah, N., & Bujana, C. A. P. (2024). Pengaruh Produksi Karet, Nilai Tukar, dan Inflasi terhadap Volume Ekspor Karet Indonesia Tahun 2019 sd 2023. *Transparansi: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi*, 7(2), 295–305.
- Kamalia, & Wardhana, A. (2022). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ekspor Karet Indonesia Ke Amerika Serikat. *JIEP: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Pembangunan*, 5(2), 687–705.
- Kemendag RI. (2023). Realisasi ekspor karet & produk karet indonesia 2018-2023 (januari-mei). *Kementerian Perdagangan Republik Indonesia*, 2023, 2–10.
- Misno, E. S. (2019). Estimasi Model Persamaan Simultan dengan Metode Two Stage Least Square (2SLS). *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 8(4), 653–658.
- Novianti, S., & Lie, G. (2025). Pengaruh Perjanjian Perdagangan Terhadap Transaksi Bisnis Internasional: Implementasi Asean-China Free Trade Area Dalam Sektor Ekspor Komoditas Pertanian Indonesia. *Nusantara: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 12(10), 3907–3916.
- Nurdina, A., Rifin, A., & others. (2021). Pengaruh Kuota Ekspor Terhadap Harga Karet Domestik Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 15(2), 257–276.
- Sari, D. K., Supriana, T., & others. (2021). Determinant factors of Indonesian rubber export to Japan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 782(2), 22053.
- Yanti, M. E., Dharma, S., & Riyadh, M. I. (2020). faktor-faktor ekonomi yang mempengaruhi fluktuasi harga beras di Sumatera Utara. *AgriLand: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 182–188