

DETERMINANTS OF INDONESIAN RUBBER COMMODITY EXPORTS TO THE UNITED STATES FOR THE PERIOD 1990-2022

DETERMINAN EKSPOR KOMODITAS KARET INDONESIA KE AMERIKA SERIKAT PERIODE 1990-2022

Rifki Khoirudin, Moch Izzal Azizi

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta

Email : rifki.khoirudin@ep.uad.ac.id

ABSTRACT

Indonesia's rubber exports have always been dominated by the United States as the largest exporting country throughout the year. Recently, rubber exports to the United States have decreased along with the decline in rubber production in Indonesia. The purpose of the study was to analyze the influence of Indonesian rubber production variables, Indonesian rubber land area, Indonesian rupiah exchange rate against the United States dollar, Indonesian inflation rate, United States GDP on Indonesian rubber export variables to the United States. The type of data used is secondary data with time series data for the period 1990-2022. The analytical tool used in this study uses the Error Correction Model (ECM). The results of this study in the long-term and short-term relationship simultaneously showed that the rubber production variable, the variable area of Indonesian rubber land, the Indonesian rupiah exchange rate against the United States dollar, the Indonesian inflation rate, and the United States GDP had a significant effect on Indonesian rubber exports to the United States. Partially in the long term and short term relationship shows that the variable production of Indonesian rubber has a positive and significant effect on Indonesian rubber exports to the United States, while the variable area of Indonesian rubber land, the Indonesian rupiah exchange rate against the United States dollar, the Indonesian inflation rate, and the United States GDP is not significant to Indonesian rubber exports to the United States.

Keywords: *Export, Production, Land Area, Exchange Rate, Inflation, GDP.*

ABSTRAK

Ekspor karet Indonesia selalu didominasi oleh Amerika Serikat sebagai negara pengeksport terbesar sepanjang tahun. Pada akhir-akhir ini ekspor karet ke negara Amerika Serikat semakin menurun seiring terjadi turunnya produksi karet di Indonesia. Tujuan dari penelitian melakukan analisis pengaruh variabel produksi karet Indonesia, luas areal lahan karet Indonesia, kurs rupiah Indonesia terhadap dollar Amerika Serikat, tingkat inflasi Indonesia, GDP Amerika Serikat terhadap variabel ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat. Jenis data yang digunakan yaitu data sekunder dengan data deret waktu (time series) periode 1990-2022. Alat analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Error Correction Model (ECM). Hasil dari penelitian ini dalam hubungan jangka panjang dan jangka pendek secara simultan menunjukkan bahwa variabel produksi karet, variabel luas areal lahan karet Indonesia, kurs rupiah Indonesia terhadap dollar Amerika Serikat, tingkat inflasi Indonesia, dan GDP Amerika Serikat berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat. Secara parsial dalam hubungan jangka panjang dan jangka pendek menunjukkan bahwa variabel produksi karet Indonesia berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat, sedangkan variabel luas areal lahan karet Indonesia, kurs rupiah Indonesia terhadap dollar Amerika Serikat, tingkat inflasi Indonesia, dan GDP Amerika Serikat tidak signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat.

Kata Kunci : Ekspor, Produksi, Luas Areal Lahan, Kurs, Inflasi, GDP.

PENDAHULUAN

Menurut Prawoto (2022), perbedaan pada iklim di suatu wilayah dan juga penguasaan IPTEK menyebabkan perbedaan hasil produksi dan juga terdapat perbedaan dalam mengelola sumber daya pada tiap negara. Indonesia salah satunya memiliki kekayaan yang melimpah akan sumber dayanya mulai dari wilayah dataran tinggi, dataran rendah, sampai wilayah perairannya. Hal tersebut yang membuat negara lain dan termasuk negara Indonesia sendiri terdorong untuk menjalin perdagangan internasional dengan negara lain dari produksi hasil alam masing-masing negara.

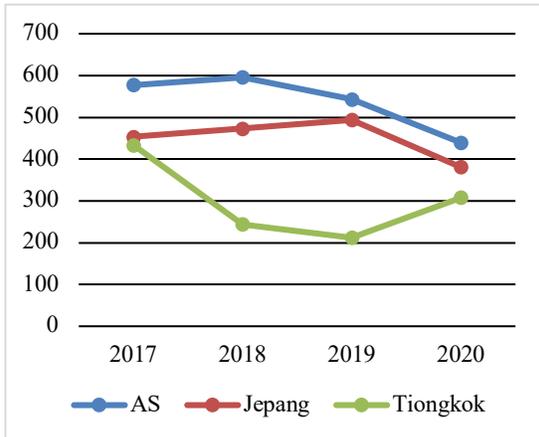
Negara berkembang merupakan sebuah negara yang di mana dalam proses pembangunan dan membutuhkan dukungan dana yang besar dalam mewujudkan tujuan pembangunannya. (Yuniarti & Khoirudin, 2023). Sebutan negara agraris merupakan salah satu julukan negara Indonesia yang di mana julukan tersebut kurang layak, sebab melimpahnya sumber daya alam baik pertanian, perkebunan, dan sebagainya menjadi peluang untuk melakukan perdagangan internasional (Amelia & Khoirudin, 2023).

Indonesia memiliki komoditas unggulan dari perkebunan dengan komoditas ekspor utamanya antara lain seperti karet, kelapa sawit, kopi, tembakau dan lain-lain. Adam Smith (1776) menjelaskan mengenai teori perdagangan internasional mengenai keunggulan mutlak yaitu kondisi di mana negara dapat melakukan produksi suatu barang atau jasa dengan biaya yang lebih rendah daripada negara lain. Kasus tersebut bisa saja terjadi karena negara tersebut mempunyai beberapa faktor produksi yang lebih efisien dari negara lain, contohnya seperti sumber daya alam, tenaga kerja, atau

teknologi. Maka dari kedua negara yang ada tersebut dapat memperoleh keuntungan melalui cara yang mereka miliki masing-masing dengan melakukan spesialisasi pada proses produksi komoditas yang memiliki keunggulan mutlak. Pada hal ini Indonesia memiliki keunggulan mutlak dalam mengolah sumber daya unggulannya yaitu komoditas karet. Komoditas karet merupakan salah satu komoditas kontributor penerimaan devisa negara unggulan di sektor perkebunan Indonesia. Sedangkan Amerika Serikat tidak memiliki daya dukung tanah untuk menanam dan membudidayakan tanahnya, sehingga keunggulan mutlak dapat dimiliki oleh Indonesia dalam kasus ini, sedangkan Amerika Serikat harus melakukan produksi barang selain komoditas karet untuk mendapatkan keuntungan mutlak.

Berdasarkan data, semenjak tahun 2018 hingga tahun 2020, Amerika Serikat menjadi negara dengan tujuan ekspor karet Indonesia yang paling besar. Pada tahun 2018 - 2020, ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat makin menurun. Pada tahun 2019 ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat turun jumlah ekspor 9,63% dan semakin menurun pada tahun selanjutnya yaitu tahun 2020 sebesar 23,63%. Merujuk pada Gambar 1 bahwa terdapat tiga negara dengan tujuan ekspor terbesar yaitu Amerika Serikat, Jepang, dan Tiongkok.

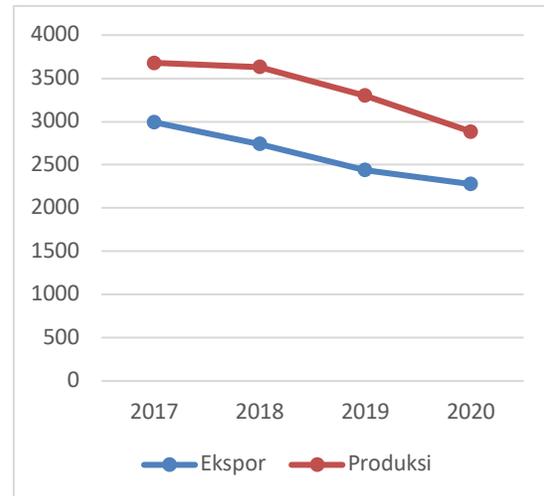
Gambar 1. Grafik Ekspor Karet Indonesia Menurut Tujuan Negara Periode 2017-2020 (ribu ton)



Sumber: BPS, 2023 (diolah)

Menurunnya ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat dapat menurunkan devisa negara. Ditambah lagi dengan menurunnya tingkat ekspor dan juga tingkat produksi karet dalam negeri. Merujuk pada Gambar 2, ekspor karet pada tahun 2017 berada pada tingkat 2.992.000 ton lalu menurun sampai tahun 2020 hingga mencapai tingkat terendah yaitu 2.277.000 ton. Volume ekspor tersebut terus menurun dari tahun 2017 hingga 2020 mencapai 31,4%. Sedangkan produksi karet merujuk pada Gambar 2 juga terus menurun volume produksinya yang di mana tahun 2017 berada pada tingkat 3.680.000 ton lalu menurun sampai tahun 2020 hingga mencapai pada tingkat terendah yaitu 2.885.000 ton. Volume produksi tersebut juga terus menurun dari tahun 2017 hingga 2020 mencapai 27,5%.

Gambar 2. Grafik Ekspor dan Produksi karet Indonesia (ribu ton)



Sumber: Direktorat Jenderal Perkebunan, 2023 (diolah)

Dengan menurunnya volume ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat terjadi akibat turunnya produksi karet Indonesia. Pada buku yang berjudul *Ekonomi Internasional* yang ditulis oleh Bonarja dan lainnya (2021), menunjukkan jika tingkat ekspor dipengaruhi oleh tingkat produksi dalam negeri. Sedangkan produktivitas karet Indonesia yang sedang turun hingga mencapai paling titik terendah pada tahun 2020 yaitu karena dunia sedang menghadapi pandemi Covid-19, maka produksi karet Indonesia sedang terhambat yang mengakibatkan turunnya tingkat ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat. Penelitian ini bertujuan melakukan analisa pengaruh antara variabel independen terhadap dependen dalam jangka pendek dan jangka panjang.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui pengaruh antar variabel. Dimensi penelitian yang

digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan data time series periode 1990-2022. Penelitian ini menggunakan data yang diambil dari Badan Pusat Statistik, publikasi Direktorat Jendral Perkebunan, situs resmi World Bank, dan situs resmi UN Comtrade. Variabel dependen pada penelitian ini yaitu Ekspor Karet Indonesia ke Amerika Serikat. Sedangkan variabel independen pada penelitian ini yaitu Produksi Karet, Luas Areal Lahan Karet, Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Serikat, Tingkat Inflasi Indonesia, dan GDP Amerika Serikat. Metode analisis yang digunakan yaitu menggunakan Model Koreksi Kesalahan (ECM) menggunakan perangkat lunak Eviews 12 dalam memproses data dalam menguji model penelitian ini.

Metode ECM dalam penggunaannya untuk melakukan analisa sebuah kondisi perekonomian dalam jangka pendek dan jangka panjang. Metode ECM dipilih karena kemampuannya untuk menguji konsistensi model empirik dengan teori ekonomi. Menurut Gujarati (2006) ECM juga dirancang untuk mengatasi adanya sebuah keterbatasan dalam model regresi linier berganda saat tak bisa menguji hubungan jangka panjang antara variabel-variabel yang non-stationer. Tahapan uji yang dilakukan yaitu:

- a. Uji Stationeritas
Uji stasioneritas digunakan pada penelitian ini harus memahami jika data tersebut stationer atau non-stationer. Data stationer yaitu data yang di mana mempunyai nilai rata-rata, varians, dan autokorelasi yang konstan dari waktu ke waktu. Dengan melakukannya pengujian unit root atau uji akar unit yaitu

merupakan sebuah metode statistik untuk menguji apakah suatu data memiliki model yang konsisten secara berkala. Uji akar unit dilakukan dengan membandingkan nilai average sebuah data dengan nilai rata-rata trend. Jika nilai rata-rata data sama dengan nilai rata-rata tren, maka data tersebut dikatakan stasioner. Pada penelitian ini menggunakan uji ADF dalam melakukan uji stationeritas dengan cara melakukan sebuah perbandingan dari probabilitas nilai statistik hitung ADF dengan tingkat signifikansi (α) tertentu Ariefianto (2012)

- b. Uji Kointegrasi
Syarat ECM berlaku jika beberapa variabel yang tidak stasioner terjadi sebuah kointegrasi. Pendekatan kointegrasi dapat menguji terdapatnya hubungan jangka panjang, maka uji tersebut berhubungan dalam pengujian jangka panjang terhadap model ini. Metode Johansen digunakan dalam uji kointegrasi pada penelitian ini. (Arief Wahyudy & Heriyanto, 2018)
- c. Estimasi Error Correction Model (ECM)
Metode ECM dipilih karena kemampuannya untuk menguji konsistensi model empirik dengan teori ekonomi. Menurut (Gujarati, 2006), ECM terdapat sebuah kelebihan dari perhitungan alat analisis perekonomian lainnya. Model ini dapat melakukan analisa dalam jangka pendek dan jangka panjang, serta mampu menilai apakah model empirik sesuai atau stabil dengan data empirik. Dalam melakukan perhitungan ECM dengan benar, maka ECT harus

signifikan. Model persamaan ECM dalam penelitian ini adalah:

$$\begin{aligned} \Delta Ekspor = & \beta_0 + \beta^1 \Delta PRODUKSI_t \\ & + \beta^2 \Delta LUAS_t \\ & + \beta^3 \Delta KURS_t \\ & + \beta^4 \Delta INFLASI_t + \beta^5 GDP \\ & + \Delta ECT_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis regresi time series pada penelitian ini menggunakan ECM.

Tabel 1. Analisis Regresi Time Series

Variabel	Koefisien	t-statistik	Prob	Keterangan
Jangka Panjang				
C	306.0292			
PRODUKSI	8.93E-05	2.811237	0.0091	Positif Signifikan
LUAS	7.74E-05	0.766884	0.4498	Tidak Signifikan
KURS	0.002776	0.393961	0.6967	Tidak Signifikan
INFLASI	2.911551	1.976107	0.0584	Tidak Signifikan
GDP	-1.86E-05	-2.024882	0.0529	Tidak Signifikan

1. Nilai koefisien regresi variabel produksi karet (b_1) sebesar 8,93 dengan nilai prob. 0.0091. Hal ini menunjukkan bahwa produksi karet Indonesia signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat karena nilai prob. lebih kecil dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 2.811. Maka, dalam jangka panjang jika terjadi kenaikan pada produksi karet sebesar 1% maka ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat juga akan mengalami kenaikan yaitu $1\% \times (8.93)$.
2. Nilai koefisien regresi variabel luas areal lahan karet (b_2) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 7.74. Hal ini menunjukkan bahwa luas areal lahan tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. > 0.05 dengan tingkat t-statistiknya sebesar 0.766.
3. Nilai koefisien regresi variabel nilai kurs (b_3) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 0.002776. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kurs tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. > 0.05 dengan tingkat t-statistiknya sebesar 0.394.
4. Nilai koefisien regresi variabel tingkat inflasi Indonesia (b_4) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 2.911551. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat inflasi Indonesia tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. > 0.05 dengan tingkat t-statistiknya sebesar 1.976.

5. Nilai koefisien regresi variabel GDP Amerika Serikat (b_5) bernilai negatif dan tidak signifikan sebesar -1.86. Hal ini menunjukkan bahwa GDP Amerika Serikat tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. > 0.05 dengan tingkat t-statistiknya sebesar -2.024.

Tabel 2. Analisis Regresi Time Series

Variabel	Koefisien	t-statistik	Prob	Keterangan
Jangka Pendek				
C	-21.17419			
PRODUKSI	0.000183	3.512632	0.0017	Positif Signifikan
LUAS	9.28E-06	0.060626	0.9521	Tidak Signifikan
KURS	0.005209	0.448839	0.6574	Tidak Signifikan
INFLASI	1.873864	1.324030	0.1975	Tidak Signifikan
GDP	1.09E-05	0.646284	0.5240	Tidak Signifikan
ECT(-1)	-0.890893	-5.045963	0.0000	Negatif Signifikan

1. Nilai koefisien regresi variabel produksi karet (b_1) sebesar 0.000183 dengan nilai prob. 0.0017. Hal ini menunjukkan bahwa produksi karet Indonesia berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat karena nilai prob. lebih kecil dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 3.512632. Maka, dalam jangka panjang jika terjadi kenaikan pada produksi karet sebesar 1% maka ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat juga akan mengalami kenaikan yaitu $1\% \times (0.000183)$.
2. Nilai koefisien regresi variabel luas areal lahan karet (b_2) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 9.28. Hal ini menunjukkan bahwa luas areal lahan tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. lebih besar dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 0.06.
3. Nilai koefisien regresi variabel nilai kurs (b_3) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 1.873. Hal ini menunjukkan bahwa nilai kurs tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. lebih besar dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 0.449.
4. Nilai koefisien regresi variabel tingkat inflasi Indonesia (b_4) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 1.873864. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat inflasi Indonesia tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. lebih besar dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 0.1975.

prob. lebih besar dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 1.324.

5. Nilai koefisien regresi variabel GDP Amerika Serikat (b_5) bernilai positif dan tidak signifikan sebesar 1.09. Hal ini menunjukkan bahwa GDP Amerika Serikat tidak berpengaruh signifikan terhadap ekspor karet dikarenakan nilai prob. lebih besar dari 0.05 yang di mana tingkat t-statistiknya sebesar 0.646.
6. Nilai koefisien ECT pada model tersebut signifikan = $0,0000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa ECM yang digunakan sudah valid. Nilai ECT -0.890893 mempunyai arti bahwa apabila terdapat ketidakseimbangan masa lalu sebesar 100%, maka perubahan ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat akan menyesuaikan diri dengan menurun sebesar 89,09%.

PENUTUP

Kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan mengenai penelitian tentang ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat. Produksi karet berpengaruh positif dan signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Bonarja dan lainnya (2021) menjelaskan bahwa Perdagangan internasional sebagian besar dipengaruhi dari sebuah dinamika dalam melakukan impor dan ekspor. Jika komoditas dilakukan ekspor ke luar negeri semakin meningkat, maka negara pengekspor perlu memproduksi lebih banyak barang/jasa dalam negeri. Hal tersebut dapat ditarik kesimpulan memiliki

hubungan positif antara variabel produksi terhadap variabel ekspor. Peningkatan produksi akan diikuti dengan peningkatan ekspor. Peningkatan produksi akan meningkatkan jumlah barang yang tersedia untuk diekspor. Hal ini akan membuat produsen lebih termotivasi untuk mengekspor barangnya, karena mereka akan mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

Luas areal lahan karet berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Meluasnya hal tersebut tidak menyebabkan bertambahnya ekspor secara langsung. secara teoritis jika luas areal lahan meningkat maka produksi dalam negeri juga akan meningkat, hal tersebut akan terjadi jika produktivitas karet dalam negeri juga ikut naik, tetapi jika produktivitas sedang terhambat maka hal tersebut bisa saja tidak ada kaitannya antara luas areal lahan terhadap produksi karet. Karena di saat luas areal lahan karet meningkat, ekspor karet tidak ikut bertambah, akan lebih masuk akal jika luas areal lahan karet lah yang mempengaruhi produksi karet secara langsung, bukan lah ekspor karet dengan kasus tersebut maka variabel luas areal lahan tidak berpengaruh secara langsung.

Kurs rupiah terhadap dollar Amerika Serikat berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Hal tersebut karena ada beberapa faktor lain di luar penelitian ini, seperti contohnya dalam kasus ini yang lebih masuk akal adalah mutu atau kualitas karet yang ingin di impor oleh Amerika Serikat dari Indonesia. Mutu menjadi hal yang menjadi alasan dalam menawarkan sebuah barang jika permintaan telah dibuat, dalam

kasus ini data ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat sepanjang tahun tidak terjadi sebuah tren pada data. Maka bisa dibayangkan, seberapa murah pun harga karet Indonesia, Amerika Serikat tidak akan mau membeli jika mutu atau kualitas pada karet tersebut dapat dikembangkan.

Tingkat inflasi Indonesia berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat dalam jangka panjang maupun jangka pendek. Mengacu pada data tingkat inflasi, data menunjukkan bahwa bisa dikatakan stationer walaupun pada satu tahun tertentu melonjak secara drastis, tetapi bisa stabil kembali di tingkat stationer. Maka dapat disimpulkan bahwa tingkat inflasi Indonesia yang di mana tingkat inflasi tersebut dapat dibayangkan stabil, tidak akan mempengaruhi ekspor karet, mungkin hasil akan berbeda jika data tingkat inflasi berbentuk tren.

GDP Amerika Serikat tidak berpengaruh secara signifikan terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Hal tersebut dikarenakan negara Amerika Serikat tidak memiliki jumlah permintaan agregat yang cukup banyak akan kebutuhan karet dalam negeri, mereka tetap akan mengimpor karet dari negara Indonesia jika jumlah tahunan telah terpenuhi. Maka kesimpulannya adalah GDP Amerika Serikat tidak bisa semata-mata memberikan pengaruh signifikan dan secara langsung terhadap ekspor karet Indonesia ke Amerika Serikat, ada variabel lain di mana dapat memberikan pengaruh besar terhadap variabel dependen.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, R., Khoirudin, R., Ekonomi, F., & Dahlan, U. A. (2023). Analisis Yang Mempengaruhi Foreign Direct

Investment Di Indonesia. *Multidisipliner Kapalamada*, 2(1), 553–562.

Arief Wahyudy, H., & Heriyanto, D. (2018). Perkembangan Ekspor Karet Alam Indonesia. *Jurnal Dinamika Pertanian*, 34(2), 87–94.

Ariefianto, M. D. (2012). *Ekonometrika: Esensi dan Aplikasi dengan Menggunakan Eviews*. Erlangga.

Badan Pusat Statistik. (2023). *Ekspor Karet Remah Menurut Negara Tujuan Utama, 2012-2022*. Ekspor-Import. <https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/27/2030/ekspor-karet-remah-menurut-negara-tujuan-utama-2012-2022.html>

Bonarja, P., Suryani, D., Purba, P. B., Nainggolan, P., Susanti, E., Damanik, D., Parinduri, L., Lie, D., Fajrillah, Rahman, A., Basmar, E., & Sudarmanto, E. (2021). *Ekonomi Internasional*. Yayasan Kita Menulis.

Direktorat Jenderal Perkebunan. (2023). Statistik Perkebunan Unggulan Nasional. In *Direktorat Jenderal Perkebunan*. <http://www.nber.org/papers/w16019>

Gujarati, D. N. (2006). *Dasar-Dasar Ekonometrika* Edisi 3. Erlangga.

Prawoto, N. (2022). *Pengantar Ekonomi Makro* Edisi 1. PT Raja Grafindo Persada.

Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Edisi 6.

Yuniarti, D., & Khoirudin, R. (2023). Pengaruh Nilai Ekspor, Impor, Nilai Tukar Rupiah, Dan Tingkat Inflasi Terhadap Utang Luar Negeri Pasca Era Reformasi. *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, 6(2), 1128–1139. <https://doi.org/10.31539/costing.v6i2.4731>