

PERBANDINGAN TINGKAT VOLATILITAS HARGA KARET ALAM INDONESIA DAN THAILAND DI PASAR DUNIA

Astati Bazikho¹⁾, dan Endang Sari Simanullang²⁾

¹⁾Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area
Jl. Kolam No. 1 Medan, Indonesia

²⁾Program Studi Magister Agribisnis, Pascasarjana, Universitas Medan Area
Jl. Setiabudi No. 79B Medan, Indonesia

e-mail: ¹⁾Endangsari@staff.uma.ac.id

(Diterima 21 Mei 2025 / Revisi 28 Februari 2026 / Disetujui 26 Maret 2026)

ABSTRACT

Indonesia and Thailand are major exporters of natural rubber in the global market. TSNR natural rubber (HS 400122) is the natural rubber product with the highest export value. The prices of Indonesian and Thai natural rubber fluctuate, which affects export supply and the income of natural rubber farmers. The purpose of this study is to compare natural rubber prices and analyze the volatility of Indonesian and Thai natural rubber prices in the world market. This study uses secondary data for the period from January 2007 to December 2023. The export destination countries in this study are the United States, Japan, China, India, and South Korea. The analysis methods used in this study are quantitative, descriptive, and Autoregressive Conditional Heteroscedasticity and Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity (ARCH-GARCH). The results of the study show that the prices of Indonesian and Thai natural rubber are unstable, and the volatility of Indonesian and Thai natural rubber prices is low in the world market. The policy implications are bilateral trade cooperation between Indonesia and Thailand in natural rubber, increasing the competitiveness of natural rubber exports and consumption (downstreaming), strengthening natural rubber diplomacy in the ITRC organization, natural rubber production investment strategies in the ASEAN region, and increasing the capacity of farmers.

Keywords: *natural rubber price, Thailand, volatility, world market*

ABSTRAK

Indonesia dan Thailand merupakan negara-negara eksportir karet alam utama di pasar dunia. Karet alam TSNR (HS 400122) merupakan produk karet alam dengan nilai ekspor tertinggi. Harga karet alam Indonesia dan Thailand mengalami fluktuasi yang berdampak pada penawaran ekspor dan pendapatan petani karet alam. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan tingkat harga karet alam dan menganalisis perbandingan volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia. Penelitian ini menggunakan data sekunder dengan periode bulan Januari tahun 2007 hingga bulan Desember tahun 2023. Negara-negara tujuan ekspor dalam penelitian ini, terdiri dari: Amerika Serikat, Jepang, Cina, India, dan Korea Selatan. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dan *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (ARCH-GARCH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat harga karet alam Indonesia dan Thailand tidak stabil, dan volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand rendah di pasar dunia. Implikasi kebijakan yaitu: kerjasama perdagangan karet alam bilateral Indonesia dan Thailand, peningkatan daya saing ekspor dan konsumsi karet alam (hilirisasi), penguatan diplomasi karet alam pada organisasi ITRC, strategi investasi produksi karet alam di wilayah ASEAN, dan peningkatan kapasitas petani.

Kata Kunci : harga karet alam, pasar dunia, Thailand, volatilitas

PENDAHULUAN

Indonesia dan Thailand merupakan negara-negara produsen dan eksportir karet alam terbesar dunia dengan kontribusi 50 % terhadap pa-

sokan global. Persentase ekspor karet Indonesia dan Thailand masing-masing sebesar 87 % dan 84 % pada tahun 2020 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian, 2022). Bentuk produk manufak-

tur karet dengan persentase ekspor yang terbesar di Indonesia dan Thailand adalah TSNR. Ekspor produk TSNR Indonesia dan Thailand masing-masing sebesar 96,93 % dan 51,20 % (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2023).

Pertumbuhan pangsa ekspor produk karet dalam bentuk TSNR (HS 400122) Indonesia, Malaysia dan Thailand (negara-negara anggota ITRC) mengalami penurunan (Ardanari & Mukiwihando, 2020). Daya saing TSNR Indonesia lebih besar daripada Thailand dan Malaysia dengan pertumbuhan nilai daya saing Malaysia menurun. Indonesia dan Thailand merupakan negara-negara eksportir karet alam dengan jenis TSNR dan negara-negara tujuan ekspor yang sama, terdiri dari: Amerika Serikat, Jepang dan China (Agustina *et al.*, 2024). Thailand merupakan salah satu negara yang memiliki persaingan pasar ekspor karet alam di pasar dunia dengan Indonesia, dan karet alam Indonesia maupun Thailand bersifat substitusi. Karet alam merupakan produk normal. Permintaan karet alam Indonesia berkurang apabila harga karet alam meningkat. Harga karet alam yang bersaing merupakan salah satu upaya dalam peningkatan kinerja ekspor karet alam Indonesia (Nurzakiah *et al.*, 2024).

Permasalahan kinerja ekspor komoditas karet alam Indonesia adalah fluktuasi harga jual komoditas karet alam dengan kondisi menurun (Meliany *et al.*, 2022). Perkembangan harga karet Indonesia fluktuatif dan menurun tahun 2021-2023 dengan rata-rata harga TSNR 20 sebesar USD 1,68/kg tahun 2021 menurun sebesar USD 1,38/kg tahun 2023 (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2023). Perkembangan harga karet alam Thailand di tingkat petani tahun 2019-2025 mengalami fluktuasi yang rendah sebesar USD 1,2-2,3/kg. Fluktuasi harga karet alam dan perubahan iklim berpengaruh terhadap pendapatan petani, ketidakstabilan produksi dan pertumbuhan sektor industri karet Thailand dalam jangka panjang (Fakthong *et al.*, 2025).

Tren harga karet dunia periode 2022-2025 mengalami fluktuasi dengan kecenderungan yang tidak meningkat secara signifikan dan cenderung konstan. Berbagai faktor memengaruhi harga karet dunia yaitu penawaran karet dari negara-negara

produsen karet. Kebijakan pembatasan ekspor melalui skema *Agreed Export Tonnage Scheme* (AETS) oleh *International Tripartite Rubber Council* (ITRC) dengan negara-negara anggota, yaitu: Indonesia, Thailand dan Malaysia. Harga bahan baku karet sintetis sebagai produk substitusi karet alam yaitu harga minyak bumi (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian, 2025).

Fluktuasi harga yang diukur menggunakan metode statistika dengan pendekatan variasi harga pada periode tertentu merupakan volatilitas harga. Variasi harga memberikan sinyal positif maupun negatif jika pemerintah maupun pelaku ekonomi tidak dapat mengantisipasi variasi harga yang besar (Carolina *et al.*, 2016)

Volatilitas merupakan isu persisten dan kritis yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap ekonomi global. Volatilitas harga komoditas pertanian berbeda dengan volatilitas harga sektor industri yang dapat ditentukan oleh siklus produksi dan pola permintaan yang dapat diprediksi. Faktor-faktor yang memengaruhi volatilitas harga komoditas pertanian tidak dapat diprediksi, terdiri dari: bencana alam, perubahan iklim, wabah hama di masa lalu, perubahan kebijakan perdagangan, dan konflik geopolitik. Globalisasi perdagangan antara negara produsen dan konsumen di wilayah yang berbeda dan kebijakan perdagangan dapat menjadi guncangan eksternal dan berpengaruh terhadap harga dunia (Manogna *et al.*, 2025).

Urgensi penelitian ini adalah : Pertama, Indonesia dan Thailand sebagai negara eksportir karet alam terbesar di pasar dunia dan posisi Indonesia sebagai negara eksportir terbesar sehingga terdapat fluktuasi harga karet alam Indonesia yang mengikuti perubahan harga karet alam di pasar dunia (Yuningtyas *et al.*, 2019) dan terdapat persaingan karet pangsa ekspor karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia (Nurzakiah *et al.*, 2024; Ardanari & Mukiwihando, 2020; Kamaludin, 2018). Kedua, karet alam berperan penting dalam peningkatan pendapatan petani namun petani menerima harga yang relatif rendah (Amalia *et al.*, 2024) dan harga karet alam berpengaruh signifikan dengan tanda positif terhadap pendapatan petani, artinya jika harga karet alam meningkat maka pendapatan petani meningkat. Harga karet

alam mengalami fluktuasi yang menurun berpengaruh terhadap penurunan pendapatan petani karet alam. Pendapatan petani umumnya tidak stabil karena fluktuasi harga karet alam. Stabilisasi harga karet alam melalui mekanisme pasar atau kebijakan pemerintah berperan penting dalam pendapatan petani yang stabil (Siahaan *et al.*, 2025). Hal tersebut menunjukkan volatilitas harga berpengaruh langsung terhadap peningkatan pendapatan petani. Ketiga, harga karet alam dipengaruhi signifikan oleh berbagai faktor eksternal internasional, terdiri dari : harga karet di pasar internasional dan harga minyak dunia (Novriana & Antoni, 2023). Hal tersebut menunjukkan volatilitas dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal di pasar dunia. Keempat, hasil proyeksi diperoleh bahwa harga karet alam meningkat dari USD1,5/kg pada tahun 2025 menjadi USD 2,5/kg tahun 2027 dan defisit produksi karet alam pada tahun 2030. Penetapan kebijakan diperlukan melalui peningkatan produksi dan konsumsi karet alam domestik dan dunia (Syarifa *et al.*, 2023). Hal tersebut menunjukkan volatilitas harga karet berimplikasi terhadap kebijakan pemerintah.

Penelitian-penelitian terdahulu telah menganalisis harga karet alam Indonesia terkait integrasi dan asimetri harga karet TSR 20 (Suryadi *et al.*, 2018), integrasi harga karet alam (Yuningtyas *et al.*, 2019), pengaruh elastisitas transmisi harga karet terhadap pertumbuhan ekonomi (G *et al.*, 2024), dampak konsumsi karet alam domestik terhadap harga karet alam di tingkat petani dan faktor-faktor yang memengaruhi (Pramananda *et al.*, 2022). Penelitian-penelitian terdahulu umumnya telah menganalisis harga karet alam Thailand, yaitu: peramalan harga karet alam Thailand (Fakthong *et al.*, 2025; Tachochalalai *et al.*, 2026; Cherdchoongam & Rungreunganun, 2016), faktor-faktor yang memengaruhi harga karet alam Thailand (Sungkaew, 2024), keberlanjutan dan daya saing industri karet alam Thailand (Kampan, 2018), transmisi harga karet internasional pada rantai pasok Thailand (Pinitjitsamut, 2026). Penelitian-penelitian sebelumnya tidak menganalisis harga berdasarkan pendekatan volatilitas. Penelitian ini menganalisis harga karet alam berdasarkan pendekatan volatilitas harga.

Penelitian-penelitian terdahulu tentang volatilitas harga komoditas pertanian yaitu: bawang

putih (Fitriadi *et al.*, 2023), bawang merah (Sulistiowati *et al.*, 2021), komoditas pangan (Matondang *et al.*, 2024; Jayatri, 2024; Sari *et al.*, 2023; Fadilla, 2025), kopi (Sinurat, 2025), kakao (R. M. Sari & Hutagaol, 2024), daging sapi (Mubarok *et al.*, 2024), sayuran (Laila *et al.*, 2017). Penelitian-penelitian sebelumnya tidak menganalisis perbandingan volatilitas harga komoditas pertanian antarnegara di pasar internasional.

Kebaharuan (*novelty*) dalam penelitian ini adalah penggunaan pendekatan volatilitas dalam analisis harga karet alam dan perbandingan volatilitas harga di antara dua negara eksportir utama karet alam di pasar dunia yaitu Indonesia dan Thailand. Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengetahui perbandingan tingkat harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia, dan (2) menganalisis perbandingan volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia.

METODE

JENIS DAN SUMBER DATA

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari berbagai instansi terkait dan referensi. Jenis data penelitian adalah data *time series* dengan periode 204 bulan (bulan Januari tahun 2007 hingga bulan Desember tahun 2023). Produk karet alam yang dianalisis dalam penelitian ini adalah *Technically Specified Natural Rubber* atau TSNR (HS 400122). Variabel penelitian adalah harga karet alam Indonesia dan Thailand. Data penelitian ini bersumber dari *web trade map International Trade Centre* (ITC). Harga karet alam Indonesia dan Thailand telah dikonversi ke dalam satuan Rupiah.

METODE ANALISIS DATA

Tujuan penelitian pertama untuk mengetahui tingkat harga karet alam Indonesia dan Thailand dianalisis dengan metode analisis deskriptif. Tujuan penelitian kedua untuk menganalisis volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia dianalisis dengan metode analisis ARCH-GARCH (*Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* dan *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*). Tahapan-tahapan metode analisis volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand terdiri dari: (a) uji stasioneritas; (b) pemilihan model ARIMA yang terbaik;

(c) uji heteroskedastisitas; dan (d) uji ARCH *Effect*; serta (e) analisis volatilitas harga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai ekspor karet alam dunia tahun 2007–2023 sebesar USD 13.260.327,71. Indonesia merupakan negara yang menempati posisi pertama di pasar dunia tahun 2007–2023 dengan rata-rata nilai ekspor karet alam sebesar USD 4.836.119,06 dan pangsa ekspor sebesar 36,47%. Thailand menempati posisi kedua dengan rata-rata nilai ekspor karet alam sebesar USD 2.795.224,59 dan pangsa ekspor sebesar 21,08 %. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Victor (2023) bahwa karet alam memiliki pangsa ekspor terbesar di pasar dunia dibandingkan produk karet alam lainnya dengan pangsa ekspor sebesar 41 %. Suryadi *et al.*, (2018) menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara produsen terbesar karet alam TSNR 20 (HS 400122) selain Thailand dan Malaysia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indonesia dan Thailand merupakan negara-negara eksportir utama di pasar dunia. Purwaningrat *et al.* (2020) menyatakan bahwa Indonesia dan Thailand serta Malaysia bergabung dalam *International Tripartite Rubber Council* (ITRC) yang menghasilkan kesepakatan stabilisasi harga karet alam di dunia melalui kebijakan *Supply Management Scheme* (SMS), *Demand Promotion Scheme* (DPS) dan *Agreed Export Tonnage Scheme* (AETS). Kebijakan SMS, DPS dan AETS berdampak terhadap keuntungan petani karet Indonesia. Hasil penelitian Artamevia *et al.*, (2023) bahwa impor lebih besar dari ekspor dalam kegiatan perdagangan Indonesia dan Thailand tahun 2019-2021. Implikasi kebijakan yang berkaitan dengan hasil penelitian ini adalah koordinasi Indonesia dan Thailand melalui peningkatan kerja sama bilateral perdagangan karet alam Indonesia dan Thailand.

Negara-negara tujuan ekspor karet alam Indonesia ke pasar dunia adalah negara-negara yang memiliki rata-rata nilai ekspor karet alam terbesar dengan posisi pertama hingga kelima tahun 2007-2023 masing-masing adalah:

1. Amerika Serikat: USD 1.132.350,65;
2. Jepang: USD 812.246,29;
3. China: USD 699.747,00;

4. Korea Selatan: USD 269.578,71; dan
5. India: USD 253.086,00.

Negara-negara tujuan ekspor karet alam Thailand ke pasar dunia adalah negara-negara yang memiliki rata-rata nilai ekspor terbesar tahun 2007-2023 dengan posisi pertama hingga kelima masing-masing adalah:

1. China: USD 1.423.074,41;
2. Jepang: USD 266.624,47;
3. Korea Selatan: USD 240.625,29;
4. Amerika Serikat: USD 194.557,00; dan
5. India: USD 82.555,94.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jepang, Amerika Serikat, China, Korea Selatan, dan India merupakan lima negara tujuan ekspor karet alam Indonesia dan Thailand. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Maharani *et al.* (2024) bahwa lima negara tersebut merupakan negara tujuan ekspor karet alam TSNR 20 Indonesia dan Thailand. Indonesia memiliki potensi daya saing ekspor karet alam ke negara Amerika Serikat, Jepang, China dan India. Thailand memiliki potensi daya saing ekspor karet alam ke negara Amerika Serikat, India, Korea Selatan, Jepang dan China. Indonesia dan Thailand memiliki daya saing komparatif yang kuat pada lima negara tujuan ekspor karet alam utama tersebut. Namun, Indonesia tidak memiliki daya saing ekspor kompetitif pada lima negara tujuan ekspor. Thailand memiliki daya saing ekspor kompetitif pada negara Amerika Serikat, India dan Korea Selatan. Implikasi kebijakan bagi Indonesia adalah peningkatan pangsa ekspor karet alam ke negara tujuan ekspor yang potensial dan pelaksanaan program peremajaan pohon karet sebagai bahan baku produk TSNR untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas karet alam sehingga daya saing ekspor kompetitif TSNR Indonesia meningkat.

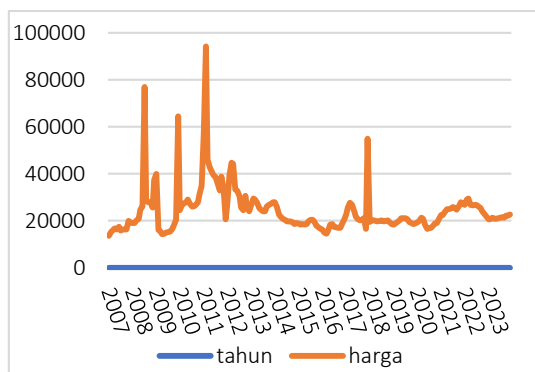
HASIL ANALISIS PERBANDINGAN TINGKAT HARGA KARET ALAM INDONESIA DAN THAILAND DI PASAR DUNIA

Harga karet alam memengaruhi produksi dengan tanda positif, artinya, penurunan harga karet alam menyebabkan produksi karet menurun. Kondisi ini mengakibatkan berkurangnya jumlah tenaga kerja di perusahaan perkebunan karet, kontrak bagi hasil antara penyadap dan pemilik lahan terputus, dan konversi lahan perkebunan

karet ke komoditas perkebunan lainnya yang memberikan keuntungan. Penurunan produksi berdampak terhadap penurunan volume ekspor (Fauzi *et al.*, 2021).

Harga karet alam berdasarkan harga pasar berjangka internasional *Singapura Commodity* (SICOM) mengalami fluktuasi, yang disebabkan kondisi ekonomi negara-negara eksportir maupun importir karet alam di pasar dunia. Transmisi harga karet alam yang baik antara harga internasional dan harga tingkat petani dengan kemudahan petani mengakses informasi harga melalui SICOM. Harga internasional umumnya ditentukan oleh negara importir sehingga negara-negara eksportir karet alam dapat melaksanakan kerjasama pengaturan permintaan dan penawaran karet alam di pasar dunia untuk pengendalian harga karet alam internasional (Antoni & Andelia, 2022).

Hasil penelitian menunjukkan tingkat harga karet alam Indonesia pada bulan Januari 2007 hingga pada bulan Desember 2023. Harga karet alam Indonesia mengalami fluktuasi di awal tahun 2011. Harga karet alam meningkat pada harga tertinggi yaitu Rp. 94.354/kg dan menurun di awal tahun 2012 hingga tahun 2023 dengan harga karet alam Indonesia terendah yaitu Rp. 13.729/kg (Gambar 1).

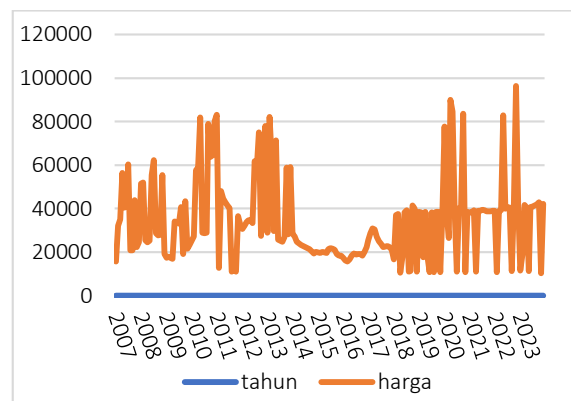


Gambar 1. Perkembangan Tingkat Harga Karet Alam Indonesia di Pasar Dunia Tahun 2007-2023

Sumber: Data diolah (2024)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan tingkat harga karet alam Thailand pada bulan Januari 2007 hingga Desember 2023 menunjukkan harga karet alam yang fluktuatif (peningkatan dan penurunan harga) setiap bulan,

dengan harga tertinggi yaitu Rp. 96.427/kg dan harga terendah yaitu Rp. 10.383/kg (Gambar 2).



Gambar 2. Perkembangan Tingkat Harga Karet Alam Thailand di Pasar Dunia Tahun 2007-2023

Sumber: Data diolah (2024)

Hasil analisis tingkat harga karet alam Indonesia (Gambar 1) dan Thailand (Gambar 2) tahun 2007-2023 menunjukkan bahwa tingkat harga karet alam Indonesia dan Thailand tidak stabil atau terdapat kondisi fluktuasi harga. Yuningtyas *et al.*, (2019) menyatakan bahwa harga karet alam di pasar dunia mengalami fluktuasi harga yang disebabkan oleh perubahan penawaran negara eksportir dan permintaan negara importir. Pasar karet alam Indonesia sebagai negara eksportir dipengaruhi oleh pasar karet alam dunia. Kondisi yang sama dihadapi oleh harga karet alam Thailand. Harga karet alam Thailand dipengaruhi oleh faktor-faktor domestik dan luar negeri seperti volume stok karet alam domestik dan luar negeri serta pasar karet alam domestik dan luar negeri. Struktur pasar karet alam Thailand bersifat monopsoni. Walaupun Thailand sebagai salah satu negara eksportir terbesar di pasar dunia, pasar karet alam Thailand bergantung pada pasar luar negeri (Sungkaew, 2024).

Kondisi makroekonomi Indonesia dan Thailand memengaruhi fluktuasi harga karet alam. Harga karet alam Indonesia dipengaruhi oleh faktor-faktor makroekonomi seperti: volume ekspor karet alam dan nilai tukar (Varwasih *et al.*, 2024). Indeks harga konsumen, nilai tukar dan permintaan global berpengaruh signifikan terhadap harga karet alam Thailand (Fakthong *et al.*, 2025).

Implikasi kebijakan stabilisasi harga karet alam melalui upaya kebijakan yang berkelanjutan,

implementasi secara teknis maupun evaluasi, kerjasama antar negara eksportir karet alam dan peningkatan pertumbuhan industri karet alam yang mengolah karet alam menjadi produk manufaktur (Nurdina *et al.*, 2021). Kebijakan yang mengatasi kelebihan pasokan karet dengan mempertahankan produksi karet alam yang berkelanjutan, perluasan permintaan karet alam Thailand, pengenalan kebijakan adaptasi iklim kepada petani, penjualan karet secara kolektif oleh petani dan peningkatan peran koperasi diperlukan sebagai rekomendasi kebijakan stabilisasi harga di pasar (Fakthong *et al.*, 2025). Rekomendasi kebijakan stabilisasi harga karet alam adalah kebijakan meningkatkan konsumsi karet alam domestik atau hilirisasi produk karet alam atau diversifikasi produk non ban (Afandi & Feryanto, 2023).

HASIL ANALISIS PERBANDINGAN VOLATILITAS HARGA KARET ALAM INDONESIA DAN THAILAND DI PASAR DUNIA

Harga yang acak atau *random* merupakan salah satu ciri pasar komoditi pertanian yang memiliki risiko maupun ketidakpastian harga. Kondisi ketidakpastian harga berdampak terhadap perubahan atau variasi harga komoditi pertanian (Anindita & Baladina, 2017). Volatilitas harga merupakan metode statistik untuk menganalisis tingkat variasi harga sebagai sinyal positif atau negatif sebagai upaya antisipasi bagi pemerintah dan pelaku ekonomi (Carolina *et al.*, 2016).

Tahapan-tahapan dalam metode analisis perbandingan volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia terdiri dari: uji stasioneritas data, identifikasi ordo pada model ARIMA terbaik, uji heteroskedastisitas dan efek ARCH, serta analisis volatilitas dalam menghasilkan persamaan model ARCH/GARCH terbaik.

UJI STASIONERITAS

Tahapan pertama analisis volatilitas harga karet alam dalam penelitian ini adalah uji data stasioner. Tujuan pengujian data stasioner adalah pemeriksaan data dengan rata-rata (*mean*) dan ragam (*variance*) yang konstan. Uji data stasioner dengan metode *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Jika nilai t-statistik < *test critical value* atau probabilitas < 0,05 maka data stasioner. Hasil pengujian

stasioneritas data harga karet alam diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Stasioneritas Data Harga Karet Alam Indonesia dan Thailand

Variabel	Test Critical Value ($\alpha=5\%$)	t-statistik ADF	Prob
Harga Karet Alam INA	3,43	7,79	0,00
Harga Karet Alam THI	3,43	10,35	0,00

Keterangan: - INA: Indonesia
- THI: Thailand

Sumber: Data diolah (2024)

Hasil pengujian stasioneritas data harga karet alam Indonesia dan Thailand stasioner pada tingkat level karena nilai t-statistik ADF > nilai kritis MacKinnon ($\alpha = 0,05$) (Tabel 1). Data bersifat stasioner merupakan data yang memiliki rataan maupun ragam yang konstan selama periode pengamatan (Firdaus, 2020).

MODEL ARIMA TERBAIK

Tahapan selanjutnya setelah data stasioner adalah model ARIMA. *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) merupakan metode deret waktu Box-Jenkins dengan syarat data deret waktu stasioner.

Tabel 2. Model ARIMA Terbaik

Variabel	Model ARIMA Terbaik
Harga Karet Alam INA	ARIMA (1,1,0)
Harga Karet Alam THI	ARIMA (1,1,3)

Keterangan: - INA: Indonesia
- THI: Thailand

Sumber: Data diolah (2024)

Hasil analisis model ARIMA terbaik harga karet alam Indonesia dan Thailand masing-masing adalah ARIMA (1,1,0) dan (1,1,3) (Tabel 2). Pemilihan model terbaik berdasarkan nilai koefisien determinasi (*R-squared*) yang paling besar dan nilai terkecil dari kriteria *Akaike Information Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC) serta nilai *Standard Error of the Estimate* dan *Sum of Squared Residual* yang lebih rendah. Metode ARIMA merupakan metode dalam penentuan model pada uji tahapan analisis selanjutnya (uji ARCH-GARCH).

UJI HETEROSKEDASTISITAS DAN ARCH EFFECT

Model ARIMA terbaik telah diuraikan pada Tabel 2. Tahapan selanjutnya adalah pengujian heteroskedastisitas dan efek ARCH/GARCH untuk menentukan volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand. Hasil pengujian berdasarkan nilai probabilitas $< 0,05$ menunjukkan data variabel dengan ragam yang tidak konstan (heteroskedastisitas) dan terdapat efek ARCH yang diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Heteroskedastisitas dan Efek ARCH

Variabel	Prob F	Prob Chi-Square	Ket
Harga Karet Alam INA	0,00	0,00	Ada Efek ARCH
Harga Karet Alam THI	0,18	0,18	Tidak Ada Efek ARCH

Keterangan: - INA: Indonesia
- THI: Thailand
Sumber: Data diolah (2024)

Berdasarkan nilai probabilitas F dan *chi-square*, harga karet alam Indonesia lebih rendah dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$), maka harga karet alam Indonesia memiliki efek ARCH dan ragam yang tidak konstan (heteroskedastisitas). Harga karet alam Thailand memiliki nilai probabilitas F dan *chi-square* lebih besar dari tingkat signifikansi ($\alpha=0,05$) maka model harga karet alam Thailand tidak memiliki efek ARCH (Tabel 3). Tahapan analisis selanjutnya adalah harga karet alam Indonesia dianalisis menggunakan model ARCH-GARCH (memiliki efek ARCH) dan harga karet alam Thailand dianalisis menggunakan model ARIMA (tidak memiliki efek ARCH).

ESTIMASI DAN PEMILIHAN MODEL ARCH/GARCH

Seluruh data harga karet alam Indonesia telah memiliki efek ARCH (Tabel 3). Selanjutnya, tahapan simulasi model ARCH dalam pemilihan model terbaik. Estimasi model menggunakan metode kemungkinan maksimum atau *Quasi Maximum Likelihood* (QML). Model ragam dipilih berdasarkan nilai SC dan AIC yang rendah, koefisien dengan tingkat signifikansi, nilai koefisien tidak lebih besar dari satu dan non-negatif sehingga model ragam (ARCH) merupakan model terbaik.

Tabel 4. Pemilihan Model ARCH/GARCH Terbaik

Variabel	Model ARCH/GARCH
Harga Karet Alam INA	ARCH (1,0)

Keterangan: - INA: Indonesia
- THI: Thailand
Sumber: Data diolah (2024)

Hasil pemilihan model terbaik untuk harga karet alam Indonesia berdasarkan sejumlah kriteria maka model ragam (ARCH-GARCH) yang dipilih adalah model ARCH (1,0) (Tabel 4).

Tabel 5. Hasil Uji ARCH-LM Harga Karet Alam Indonesia

Variabel	Probabilitas F
Harga Karet Indonesia	0,58

Sumber: Data diolah (2024)

Tahapan selanjutnya adalah evaluasi model ARCH-GARCH dengan pengujian ARCH-LM. Uji ARCH-LM untuk mengetahui model yang dipilih sudah terbebas dari efek ARCH. Hasil pengujian ARCH-LM harga karet alam Indonesia diperoleh bahwa nilai probabilitas lebih besar dari tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05 maka tidak terdapat efek ARCH pada model harga karet alam Indonesia yang diestimasi (Tabel 5). Model *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity* (ARCH) diperkenalkan oleh Engle sebagai solusi masalah volatilitas yang terdapat pada data-data kegiatan ekonomi maupun bisnis.

HASIL ANALISIS VOLATILITAS HARGA KARET ALAM INDONESIA DAN THAILAND DI PASAR DUNIA

Volatilitas menunjukkan jumlah dan kecepatan perubahan harga komoditi (Anindita & Baladina, 2017). Penelitian ini menganalisis volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia. Volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand dianalisis berdasarkan hasil estimasi model ARCH-GARCH.

Hasil Analisis Volatilitas Harga Karet Alam Indonesia di Pasar Dunia

Heteroskedastisitas pada variabel harga karet alam Indonesia mengidentifikasi terjadinya volatilitas harga berdasarkan nilai α dan β pada pembentukan model ARCH/GARCH.

Tabel 6. Persamaan Volatilitas Harga Karet Alam Indonesia di Pasar Dunia

Var	Koef α	Prob	Pers	Vol (α)
Harga Karet Alam INA	0,36	0.00	$\sigma^2\text{HPt} = 62,68$ 0.36 $\varepsilon^2\text{HPt}-1$	0,36

Keterangan:

- INA : Indonesia
- Var : Variabel
- Koef : Koefisien
- Prob : Probabilitas
- Pers : Persamaan
- Vol : Volatilitas

Sumber : Data diolah (2024)

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai koefisien ARCH (α) dan GARCH (β) signifikan pada tingkat signifikansi (0,05). Nilai volatilitas harga karet alam Indonesia di pasar dunia sebesar 0,36 (Tabel 6). Nilai volatilitas harga karet alam Indonesia kurang dari 1 menunjukkan volatilitas harga karet alam Indonesia yang rendah (*low volatility*) atau perubahan harga terjadi dalam waktu yang singkat.



Gambar 3. Pergerakan Volatilitas Harga Karet Alam Indonesia di Pasar Dunia

Sumber: Data diolah (2024)

Gambar 3 menunjukkan pergerakan volatilitas harga karet alam Indonesia bulan Januari tahun 2007 hingga bulan Desember tahun 2023. Pergerakan volatilitas harga karet alam Indonesia meningkat dan menurun pada bulan Januari tahun 2008 hingga bulan Desember tahun 2010. Pergerakan volatilitas harga karet Indonesia menurun selama tahun 2011 dibandingkan dengan tahun sebelumnya dan setelah tahun 2011. Harga karet alam Indonesia meningkat pada tahun 2018 dan menurun pada tahun 2019–2022.

HASIL ANALISIS VOLATILITAS HARGA KARET ALAM THAILAND DI PASAR DUNIA

Heteroskedastisitas pada data harga karet alam Indonesia mengidentifikasi terjadinya volatilitas berdasarkan nilai α dan β pada pembentukan model ARCH/GARCH. Hasil pengujian volatilitas pada harga karet alam Thailand diuraikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Persamaan Volatilitas Harga Karet Alam Thailand di Pasar Dunia

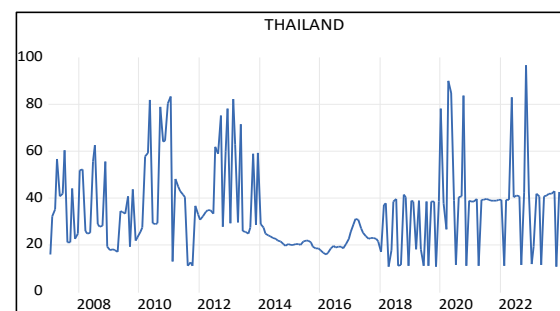
Var	Koef α	Prob	Pers	Vol (α)
Harga Karet Alam THI	0,09	0,00	$\sigma^2\text{HPt} = 268,42$ $0,09$ $\varepsilon^2\text{HPt}-1$	0,09

Keterangan:

- INA : Indonesia
- Var : Variabel
- Koef : Koefisien
- Prob : Probabilitas
- Pers : Persamaan
- Vol : Volatilitas

Sumber : Data diolah (2024)

Nilai volatilitas harga karet alam Thailand sebesar 0,09, menunjukkan bahwa volatilitas harga karet alam Thailand rendah (*low volatility*). Volatilitas yang rendah menunjukkan bahwa perubahan harga karet alam Thailand terjadi dalam waktu yang singkat. Nilai koefisien ARCH (α) memiliki probabilitas (0,00) < 0,05, artinya hasil analisis volatilitas signifikan pada tingkat signifikansi 0,05.



Gambar 4. Pergerakan Volatilitas Harga Karet Alam Thailand

Sumber: Data diolah (2024)

Gambar 4 menunjukkan pergerakan volatilitas harga karet alam Thailand selama bulan Januari tahun 2007 hingga bulan Desember tahun 2023. Harga karet alam Thailand di pasar dunia

mengalami peningkatan dan penurunan, dan harga karet alam Thailand menurun dari tahun 2014 hingga tahun 2018.

Berdasarkan hasil analisis yang telah diuraikan di atas, volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia yang rendah menunjukkan perubahan harga karet alam yang stabil dalam jangka waktu pendek.

Harga karet alam mengalami peningkatan dan penurunan dalam waktu yang cepat apabila terdapat kondisi ekonomi, cuaca, musiman, atau kebijakan domestik maupun global. Indonesia dan Thailand tergabung dalam ITRC. Purwaningrat *et al.*, (2020) menyatakan bahwa skema kebijakan ITRC yang memengaruhi harga karet alam di pasar dunia yaitu: *Supply Management Scheme* (SMS), *Demand Promotion Scheme* (DPS), dan *Agreed Export Tonnage Scheme* (AETS). Kebijakan yang memberikan keuntungan bagi negara eksportir dalam konteks penelitian ini adalah Indonesia dan Thailand yaitu kebijakan AETS atau penurunan penawaran sebesar 3 % yang berdampak pada harga ekspor karet alam meningkat (5,21%), ditransmisikan kepada harga karet alam tingkat petani (4,6%). Penguatan diplomasi karet di pasar internasional (ITRC) dan peningkatan pangsa ekspor karet alam merupakan kebijakan stabilisasi harga yang perlu dilaksanakan.

Indonesia dan Thailand tergabung dalam organisasi *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN). Lingkungan geografis, cuaca, budaya dan sistem politik merupakan faktor-faktor yang potensial dalam peningkatan risiko volatilitas harga karet alam di pasar ASEAN. Selain itu, krisis ekonomi global yang berdampak pada krisis ekonomi ASEAN merupakan faktor yang berdampak terhadap volatilitas harga karet alam. Penetapan rumusan strategi investasi dan kebijakan terkait manajemen industri karet kepada negara-negara dibutuhkan untuk mengatasi terjadinya volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand serta negara lainnya di wilayah ASEAN (Ramli *et al.*, 2022).

Volatilitas harga tidak hanya berdampak secara makro bagi negara, tetapi juga berdampak terhadap kesejahteraan petani. Fluktuasi harga karet berpengaruh positif terhadap kesejahteraan petani. Jika harga menurun maka pendapatan petani karet alam menurun. Peningkatan penge-

tahuan petani tentang budidaya tanaman karet dan penanganan pascapanen (penyimpanan dan pengolahan karet) dibutuhkan sehingga petani dapat menjual karet pada tingkat harga yang tinggi (Putri *et al.*, 2021). Harga karet yang menurun berdampak tidak hanya aspek ekonomi, namun berdampak pada aspek pendidikan, pengeluaran dan kesehatan (Budi *et al.*, 2025), penurunan kemampuan investasi petani, daya beli petani menurun, sumber penghasilan yang dialihkan dan alih fungsi lahan (Syarifa *et al.*, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, Indonesia dan Thailand sebagai negara eksportir karet alam di pasar dunia mengalami volatilitas harga karet alam dalam jangka pendek. Volatilitas harga karet alam berdampak secara makroekonomi terhadap produksi dan penawaran ekspor karet alam Indonesia dan Thailand dan secara mikroekonomi, yaitu pada pendapatan dan sosial rumah tangga petani karet.

Implikasi rekomendasi kebijakan untuk mengatasi volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand yaitu: peningkatan investasi pertanian, penguatan kapasitas petani, penerapan upaya adaptasi iklim dan infrastruktur pedesaan (Keubeng *et al.*, 2025), dan penetapan kebijakan dalam peningkatan transparansi harga, penguatan manajemen resiko ekspor dan peningkatan antisipasi dalam mengatasi guncangan harga internasional (Pinitjitsamut, 2026).

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

1. Tingkat harga karet alam Indonesia dan Thailand di pasar dunia tidak stabil atau terdapat kondisi fluktuasi harga.
2. Volatilitas harga karet alam Indonesia dan Thailand rendah di pasar dunia atau perubahan harga karet alam dalam waktu yang singkat.

SARAN

Stabilisasi harga karet alam Indonesia dan Thailand melalui rekomendasi kebijakan-kebijakan:

1. Peningkatan kerjasama bilateral perdagangan karet alam Indonesia dan Thailand.
2. Peningkatan daya saing ekspor karet alam melalui peningkatan pangsa ekspor karet alam ke

- negara tujuan ekspor yang potensial, produktivitas dan kualitas karet alam.
3. Kebijakan peningkatan konsumsi karet alam atau hilirisasi produk karet alam.
 4. Penguatan diplomasi karet alam di pasar internasional (ITRC).
 5. Perumusan strategi investasi produk karet alam di wilayah ASEAN.
 6. Penguatan kapasitas petani karet alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. A., & Feryanto. (2023). Penyelamatan Perkaratan Nasional melalui Kebijakan Peningkatan Konsumsi Karet Alam Domestik. *Policy Brief Pertanian, Kelautan, Dan Biosains Tropika*, 5(4), 1-7. <https://doi.org/10.29244/agro-maritim.0504.749-754>.
- Agustina, T., Efendy, T. D., Maharani, M. R. D., Kusmiati, A., Hariyati, Y., Kuntadi, E. B., & Supriono, A. (2024). Daya Saing Ekspor Karet Alam Manufaktur Indonesia di Pasar Internasional. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 12(1), 190-201. <https://doi.org/10.29244/jai.2024.12.1.190-201>.
- Amalia, A., Rifin, A., & Rosiana, N. (2024). Efisiensi Pemasaran Karet di Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. *Forum Agribisnis*, 14(2), 50-59. <https://doi.org/10.29244/fagb.14.2.50-59>.
- Anindita, R., & Baladina, N. (2017). *Pemasaran Produk Pertanian*. ANDI OFFSET.
- Antoni, M., & Andelia, S. R. (2022). Transmisi Harga Karet Internasional terhadap Petani dan Kontribusi Setiap Provinsi pada Perubahan Harga Karet Indonesia. *Warta Perkaratan*, 41(1), 19-30. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v41i1.850>.
- Ardanari, S. D., & Mukiwihando, R. (2020). Daya Saing Ekspor Karet Alam Tiga Negara ITRC (Indonesia, Thailand, Malaysia) di Pasar Internasional Periode 1994-2018. *Jurnal Manajemen Keuangan Publik*, 4(1), 81-87. <https://doi.org/10.31092/jmkp.v4i1.806>.
- Artamevia, D. Z., Garyalisni, K. A., Wibisana, R. R. F., & Sitepu, S. I. R. (2023). Analisis Rasio Perdagangan Ekspor Impor Indonesia dan Thailand Periode 2019-2021. *Investama : Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 09(01), 49-58. <https://doi.org/10.56997/investamajurnal.ekonomidanbisnis.v9i01.814>.
- Budi, D., Arvianti, Y., & Santosa, B. (2025). The Impact of The Decline in Rubber Prices on The Economy and Health of The Sanggau District Community. *Jurnal Hexagro*, 9(2), 92-110. <https://doi.org/10.36423/hexagro.v9i2.2146>.
- Carolina, R. A., Mulatsih, S., & Anggraeni, L. (2016). Analisis Volatilitas Harga dan Integrasi Pasar Kedelai Indonesia dengan Pasar Kedelai Dunia. *Jurnal Agro E*, 34(1), 47-66. <https://doi.org/10.21082/jae.v34n1.2016.47-66>.
- Cherdchoongam, S., & Rungreunganun, V. (2016). Forecasting the Price of Natural Rubber in Thailand Using the ARIMA Model. *KMUTNB Int J Appl Sci Technol*, 9(4), 271-277. <https://doi.org/10.14416/j.ijast.2016.11.005>.
- Fadilla, S. (2025). Analisis Volatilitas Harga Pangan di DKI Jakarta pada Tahun 2023: Pengaruh Musim Kemarau Panjang terhadap Harga Komoditas Beras dan Tingkat Inflasi Volatile Food. *Educationist: Journal of Educational and Cultural Studies*, 3(3), 199-204.
- Fakthong, T., Pupunja, P., Punjatewakupt, P., & Horayangkura, S. (2025). Forecasting Thai Rubber Prices: A System Dynamics Approach to Economic and Policy Impacts. *Social Sciences & Humanities Open*, 12(March), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102163>.
- Fauzi, I. R., Syarifa, L. F., Ginting, R., & Lindawati. (2021). Situasi Perdagangan Internasional dan Analisis Pengaruh Faktor Harga dan Produksi terhadap Volume Ekspor Karet Alam Indonesia Tahun 2015-2020. *Jurnal Penelitian Karet*, 39(1), 85-98. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v39i1.740>.
- Firdaus, M. (2020). *Aplikasi Ekonometrika dengan Eviews, Stata dan R* (Elviana (ed.)). IPB Press.
- Fitriadi, M. Y. G., Novianti, T., & Rifin, A. (2023).

- Volatilitas Harga Bawang Putih Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 7(2), 1201–1210. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2023.007.03.25>.
- G, H. S., Antoni, M., & Andriani, D. (2024). Pengaruh Elastisitas Transmisi Harga Karet Antar Negara Produsen di Asia Tenggara Terhadap Pertumbuhan Ekonomi. *Jurnal Manajemen STIE Muhammadiyah Palopo*, 10(2), 441–451. <https://doi.org/10.35906/jurman.v10i2.2255>.
- Jayatri, U. F. (2024). Modelling and Predicting Volatility in Essential Food Prices Using ARIMA-GARCH Models. *Effective Efficient: Journal of Industrial Engineering*, 1(1), 1–9.
- Kamaludin, R. (2018). Competitiveness and Exports Sustainability of The Indonesian Natural Rubber. *Sriwijaya International Journal of Dynamic Economics and Business*, 2(1), 85–98. <https://doi.org/10.29259/sijdeb.v2i1.1025> p.
- Kampan, P. (2018). Sustainability and Competitiveness of Thailand's Natural Rubber Industry in Times of Global Economic Flux. *Asian Social Science*, 14(1), 169–182. <https://doi.org/10.5539/ass.v14n1p169>.
- Keubeng, I. G., Muluh, G. A., & Kemezang, V. C. (2025). Controlling Agricultural Product Price Volatility : An Empirical Analysis from Cameroon. *Regional Sustainability*, 6(2), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.regfus.2025.100215>.
- Laila, A. N., Anindita, R., & Koerniawati, T. (2017). Analisis Volatilitas Harga Sayuran di Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPA)*, 1(2), 143–154. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2017.001.02.7>.
- Maharani, M. R. D., Agustina, T., Kusmiati, A., Hariyati, Y., Kuntadi, E. B., & Supriono, A. (2024). Competitiveness of Indonesia and Thailand's TSNR (Technically Specified Natural Rubber) Exports in the International Market. *Advances in Economic and Business*, 12(3), 23–32. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.12.03.23>.
- Manogna, R. L., Dharmaji, V., & Sarang, S. (2025). A Novel Hybrid Neural Network - Based Volatility Forecasting of Agricultural Commodity Prices: Empirical Evidence from India. *Journal of Big Data*, 12(85), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s40537-025-01131-8>.
- Matondang, M. R., Krisnamurthi, B., & Herawati. (2024). Price Fluctuations and Volatility of National Strategic Food Commodities in Indonesia. *AGRISOCIONOMICS*, 8(1), 134–146. <https://doi.org/10.14710/agrisociconomics.v8i1.17753>.
- Meliany, B. S., Syaikat, Y., & Widyastutik. (2022). Potensi Diversifikasi Pasar Ekspor Karet Alam Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 16(1), 25–40. <https://doi.org/10.30908/bilp.v16i1.696>.
- Mubarok, A. F., Komalawati, & Setiadi, A. (2024). ARCH / GARCH Analysis: Estimating Beef Price Volatility in Indonesia. *JIMKES Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 12(2), 391–398. <https://doi.org/10.37641/jimkes.v12i2.2455>.
- Novriana, Z., & Antoni, M. (2023). Analisis Transmisi Harga Karet Internasional terhadap Harga Karet Petani Masa Pandemi Covid-19 di Kabupaten Banyuwangi. *Warta Perkaratan*, 42(1), 25–42.
- Nurdina, A., Harmini, & Rifin, A. (2021). Pengaruh Kuota Ekspor terhadap Harga Karet Domestik Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 15(2), 257–276. <https://doi.org/10.30908/bilp.v15i2.609>.
- Nurzakiah, S., Rifin, A., & Nurmalina, R. (2024). Posisi Pasar Karet Indonesia di Pasar Internasional. *Forum Agribisnis*, 14(2), 166–175. <https://doi.org/10.29244/fagb.14.2.166-175>.
- Pinitjitsamut, M. (2026). Dynamic Price Transmission from SHFE to Thai Rubber Markets: A Cointegration – ECM and Machine-Learning Analysis. *Economies*, 14(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/economies14010009>.

- Pramananda, P. P., Arifin, A., & Naully, D. (2022). The Effect of Domestic Consumption on Natural Rubber Farmgate Price in Indonesia. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 8(2), 248–260. <https://doi.org/10.18196/agraris.v8i2.12480>.
- Purwaningrat, L., Novianti, T., & Saktyanu, K.D. (2020). Dampak Kebijakan International Tripartite Rubber Council (ITRC) terhadap Kesejahteraan Petani Karet Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis (JEPDA)*, 4(2), 411–424. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2020.004.02.18>.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. (2023). *Buku Outlook Komoditas Perkebunan Karet*. <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/12b3c89c-42ab-483b-b704-f854c5af0d42/content>.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. (2025). *Buku Outlook Komoditas Perkebunan Karet*.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. (2022). *Analisis Kinerja Perdagangan Karet*.
- Putri, A. R., Maryadi, & Bidarti, A. (2021). Dampak Fluktuasi Harga Karet terhadap Pendapatan dan Tingkat Kesejahteraan Petani Karet di Desa Panca Tunggal Kecamatan Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Dinamika Sosial Ekonomi*, 22(2), 164–178. <https://doi.org/10.31315/jdse.v22i2.6386>.
- Ramli, N., Azam, A. H. M., Noor, A. H. S. M., & Sarmidi, T. (2022). Spillover of Rubber Prices Volatility in ASEAN-3 Countries. *Journal of Rubber Research*, 25(4), 251–263. <https://doi.org/10.1007/s42464-022-00181-4>.
- Sari, L. K., Achسانی, N. A., Sartono, B., & Anggraeni, L. (2023). Investigating The Asymmetric Effect of Food Commodity Price on The Volatility in Indonesia. *Jurnal Manajemen & Agribisnis*, 20(3), 440–454. <https://doi.org/10.17358/jma.20.3.440>.
- Sari, R. M., & Hutagaol, M. P. (2024). Volatilitas Harga Domestik Biji Kakao Indonesia Sebelum dan Sesudah Kebijakan Pajak Ekspor. *Jurnal Agribisnis*, 17(2).
- Siahaan, Y. P., Harianto, & Pambudy, R. (2025). Faktor-faktor yang Memengaruhi Pendapatan Usahatani Karet di Kecamatan Lubai. *Forum Agribisnis*, 15(1), 90–102. <https://doi.org/10.29244/fagb.15.1.90-102>.
- Sinurat, E. W. (2025). Analisis Volatilitas harga, Volatilitas Spillover, dan Tren Harga pada Komoditas Kopi di Sumatera Utara Sebelum dan Sesudah Liberalisasi Perdagangan. *EMANIS Journal Economic Management and Business*, 4(2), 162–168.
- Sulistiowati, S. E., Anindita, R., & Asmara, R. (2021). Volatilitas Pasar Bawang Merah di Kabupaten Probolinggo Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Agro Ekonomi*, 39(1), 15–27. <https://doi.org/10.21082/jae.v39n1.2021.15-27>.
- Sungkaew, P. (2024). Factors Affecting Natural Rubber Prices in Thailand. *International Journal of Economics and Business Research*, 27(3), 489–510. <https://doi.org/10.1504/IJEER.2024.10062339>.
- Suryadi, A., Sahara, & Hasbullah, R. (2018). Integrasi dan Asimetri Harga Karet TSR20 Indonesia dengan Harga TSR20 Dunia. *Jurnal Aplikasi Manajemen Dan Bisnis*, 4(3), 354–364. <https://doi.org/10.17358/jabm.4.3.354>.
- Syarifa, L. F., Agustina, D. S., Alamsyah, A., Nugraha, I. S., Asywadi, H., & Selatan, S. (2023). Outlook Komoditas Karet Alam Indonesia 2023. *Jurnal Penelitian Karet*, 41(1), 47–58. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v41i1.841>.
- Syarifa, L. F., Agustina, D. S., Nancy, C., & Supriadi, M. (2016). Dampak Rendahnya Harga Karet terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Karet di Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Karet*, 34(1), 119–126. <https://doi.org/10.22302/jpk.v0i0.218>.
- Tachochalalai, S., Yakean, S., Suwannatippayachot, S., Supanyo, P., Pommi, C., & Pugatekaew, K. (2026). Economic Factors Influencing the Price of Rubber for Forecasting Rubber Prices Using the Box - Jenkins Technique. *Research on World Agricultural Economy*, 07(01), 400–413. <https://doi.org/10.36956/rwae.v7i1.2464>.

- Varwasih, M. W., Siahaan, H. N. S., & Sandra, I. K. (2024). Factors Affecting Indonesian Natural Rubber Export Prices. *Journal of Agri Socio Economics and Business*, 6(1), 33–46. <https://doi.org/10.31186/jaseb.6.1.33-46>.
- Victor, A. (2023). Indonesia Natural Rubber Export Competitiveness Analysis in the World Export Market. *Hasanuddin Economics and Business Review*, 06(3), 91–103. <https://doi.org/10.26487/hebr.v6i3.5098>.
- Yuningtyas, C. V., Hakim, D. B., & Novianti, T. (2019). Integrasi Pasar Karet Alam Indonesia dengan Pasar Dunia. *Jurnal Penelitian Karet*, 37(2), 139–150. <https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v37i2.647>.