Journal of Agribusiness and Rural Development
(Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Pedesaan)
https://doi.org/10.35791/agrirud.v8i2.68980

ISSN: 2684 – 7795, Volume 8 No. 2, April 2026: 180-185
Department of Social Economics, Faculty of Agriculture, Sam Ratulangi University, Manado

Peramalan Harga Ekspor Biji Pala Utuh Sulawesi Utara Tahun 2026-2031

Forecasting the Export Price of Whole Nutmeg in North Sulawesi for 2026-2031

Putri Septiani Narwastu Tangka [1], Grace Adonia Josefina Rumagit [1*], Maya Hendrietta Montolalu [1]

[1)] Program Studi Agribisnis, Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
* Korespondensi: gracerumagit@unsrat.ac.id

Kata kunci:
Peramalan; Harga Ekspor; Biji Pala Utuh; ARIMA; Sulawesi Utara;

Keywords:
Forecasting; Export Price; Whole Nutmeg; ARIMA; North Sulawesi;

Submit:
31 Maret 2026

Diterima:
29 Juni 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola data dan meramalkan harga ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara periode 2026-2031. Data yang digunakan adalah data sekunder deret waktu bulanan Februari 2014-Desember 2025 berupa nilai dan volume ekspor HS 09081100 yang diolah menjadi harga ekspor rata-rata tertimbang. Identifikasi pola dilakukan melalui grafik deret waktu, dekomposisi STL, Census X-13, uji stasioneritas, dan *correlogram* ACF-PACF. Model terbaik dipilih berdasarkan signifikansi parameter, uji diagnostik, prinsip parsimony, dan akurasi *holdout*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data harga ekspor tidak memiliki pola musiman yang signifikan (p-value QS = 0,6267) sehingga model yang sesuai adalah ARIMA nonmusiman. Setelah transformasi logaritma natural dan differencing pertama, model terbaik yang diperoleh adalah LnARIMA(2,1,0) dengan koefisien AR(1) = -0,726 dan AR(2) = -0,318 yang signifikan pada alpha 5%. Model ini menghasilkan MAPE holdout 10,72% sehingga termasuk kategori baik. Hasil peramalan menunjukkan harga ekspor rata-rata diproyeksikan menurun bertahap dari US$6,55/kg pada 2026 menjadi US$5,88/kg pada 2031. Temuan ini mengindikasikan adanya tekanan harga jangka menengah sehingga diversifikasi pasar, peningkatan mutu, dan pengembangan produk bernilai tambah perlu diperkuat..

ABSTRACT

This study aimed to identify the price pattern and forecast the export price of whole nutmeg in North Sulawesi for 2026-2031. The study used monthly secondary time series data from February 2014 to December 2025 consisting of export value and volume for HS 09081100, which were converted into a weighted average export price. Pattern identification was conducted using time series plots, STL decomposition, Census X-13, stationarity testing, and ACF-PACF correlograms. The best model was selected based on parameter significance, diagnostic tests, parsimony, and holdout accuracy. The results show that export prices did not contain significant seasonality (QS p-value = 0.6267), so a non-seasonal ARIMA model was more appropriate. After natural logarithm transformation and first differencing, the best model was LnARIMA(2,1,0), with significant coefficients for AR(1) = -0.726 and AR(2) = -0.318 at the 5% level. The model produced a holdout MAPE of 10.72%, indicating good forecasting accuracy. Forecast results suggest a gradual decline in the average export price from US$6.55/kg in 2026 to US$5.88/kg in 2031. These findings imply medium-term price pressure and underline the need for market diversification, quality improvement, and value-added product development.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Subsektor perkebunan merupakan komponen penting dalam perekonomian pertanian Sulawesi Utara, dan komoditas pala menempati posisi strategis dalam struktur ekspor rempah daerah. Data BPS Sulawesi Utara menunjukkan bahwa selama 2020-2024 biji pala utuh (HS 09081100) menyumbang US$41,31 juta atau 62,52% dari total nilai ekspor kelompok HS 09, jauh di atas komoditas rempah lainnya (Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara, 2025). Dominasi tersebut menegaskan bahwa kinerja harga ekspor pala berpengaruh langsung terhadap penerimaan ekspor dan posisi daya saing daerah.

Di sisi lain, harga rata-rata ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara berfluktuasi cukup tajam selama 2014-2025. Rata-rata tahunan tercatat sebesar US$12,21/kg pada 2014, menurun menjadi US$6,69/kg pada 2019, sempat meningkat hingga US$9,25/kg pada 2022, lalu kembali turun ke US$6,56/kg pada 2025. Fluktuasi ini mencerminkan ketidakpastian pasar yang dapat memengaruhi keputusan produksi, penjualan, dan pengelolaan persediaan pada rantai agribisnis pala.

Sejumlah penelitian telah menggunakan pendekatan deret waktu untuk meramalkan harga atau kinerja ekspor komoditas perkebunan. Purwoko et al. (2023) memprediksi harga ekspor nonmigas di Indonesia, Dhiya Ulhaq *et al*. (2025) menerapkan ARIMA pada harga kopi dan kakao, Nugroho et al. (2025) memproyeksikan produksi, volume, dan nilai ekspor kopi, sedangkan Quang et al. (2024) menunjukkan ARIMA efektif untuk harga ekspor lada hitam Vietnam. Untuk komoditas pala, Samhina et al. (2023) menegaskan bahwa karakteristik negara tujuan memengaruhi perdagangan biji pala Indonesia. Namun, kajian yang secara spesifik meramalkan harga ekspor biji pala utuh pada tingkat provinsi, khususnya Sulawesi Utara, masih terbatas.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola data harga ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara dan meramalkan harganya untuk periode 2026-2031 dengan model deret waktu yang paling sesuai.

Manfaat Penelitian

Hasil penelitian menyediakan informasi empiris bagi eksportir, pemerintah daerah, dan peneliti dalam menyusun strategi pemasaran, peningkatan mutu, serta kebijakan pengembangan agribisnis pala berbasis proyeksi harga

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan selama November 2025-Februari 2026 di Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara.

Data dan Variabel

Penelitian menggunakan data sekunder bulanan Februari 2014-Desember 2025 berupa nilai ekspor (US$) dan volume ekspor (kg) biji pala utuh Sulawesi Utara dengan kode HS 09081100 yang diperoleh dari BPS Sulawesi Utara (Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara, 2025). Harga ekspor dihitung sebagai rasio nilai ekspor terhadap volume ekspor setiap bulan sehingga diperoleh harga rata-rata tertimbang dalam US$/kg. Data dibagi menjadi data training Februari 2014-Desember 2023 dan data holdout Januari 2024-Desember 2025

Analisis Data

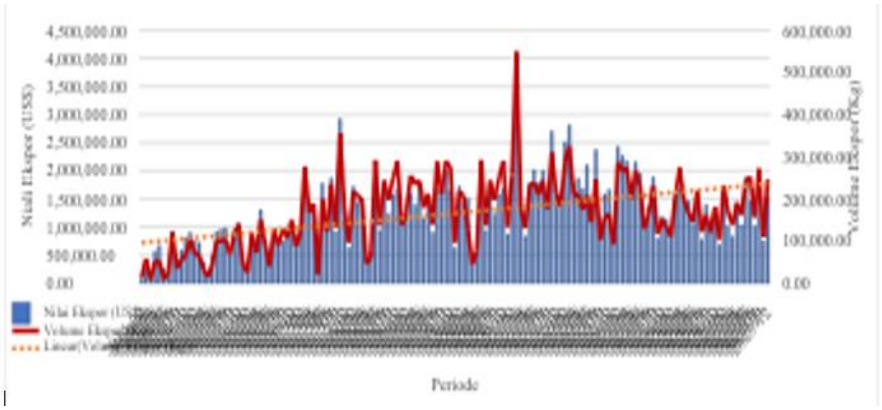
Identifikasi pola dilakukan melalui plot deret waktu, dekomposisi STL, dan Census X-13 untuk menguji keberadaan musiman. Karena pola musiman tidak signifikan, pemodelan diarahkan pada ARIMA nonmusiman. Sebelum estimasi, data ditransformasi dengan logaritma natural untuk meredam volatilitas dan dilakukan differencing hingga stasioner.

Orde model ditentukan menggunakan ACF dan PACF, kemudian kandidat model diestimasi dan dievaluasi berdasarkan signifikansi parameter, uji diagnostik residual, prinsip parsimony, serta ukuran akurasi holdout berupa MAE, RMSE, dan MAPE. Model terbaik selanjutnya digunakan untuk meramalkan harga ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara periode 2026-2031.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Kinerja Ekspor Biji Pala Utuh Sulawesi Utara Tahun 2014-2025

Selama periode pengamatan, kinerja ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara menunjukkan peningkatan volume dan nilai ekspor secara umum, tetapi penguatan ekspor tersebut tidak selalu diikuti oleh kenaikan harga. Pola ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekspor lebih banyak didorong oleh volume dibandingkan kenaikan unit value. Ringkasan perkembangan harga aktual dan hasil peramalan tahunan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Perkembangan Nilai dan Volume Ekspor Biji Pala sulawsi Utara tahun 2014-2025

Selama periode 2014–2025, biji pala utuh Sulawesi Utara diekspor ke 39 negara, dengan konsentrasi pada beberapa tujuan utama yakni, Vietnam menjadi tujuan terbesar dengan volume ekspor mencapai 10.723.437,35 kg atau sekitar 43% dari total ekspor. Negara tujuan lainnya adalah Belanda sebesar 14%, Italia 14%, Jepang dan Amerika Serikat masing-masing 6%, serta Tiongkok dan Jerman masing-masing 5%. Dominasi Vietnam sebagai tujuan utama menunjukkan bahwa struktur pasar ekspor cenderung terkonsentrasi pada pembeli dengan permintaan volume besar.

Tabel 1. Total Nilai Ekspor dan Total Berat ekspor Biji Pala

No.	Transaksi	Negara	Total Nilai Ekspor (US$)	Total Berat Ekspor (Kg)	Persentase Berat (%)
1	128	Vietnam	69.557.096,84	10.723.437,35	43%
2	127	Belanda	31.093.896,55	3.487.014,19	14%
3	104	Italia	19.941.879,39	3.387.438,00	14%
4	97	Jepang	20.281.875,79	1.572.780,72	6%
5	85	Amerika Serikat	10.445.483,21	1.458.794,82	6%
6	51	Tiongkok	8.645.971,93	1.306.378,32	5%
7	68	Jerman	9.625.535,02	1.237.966,98	5%

Pola Data dan Pemilihan Model Peramalan Harga Ekspor Biji Pala Utuh Sulawesi Utara

Hasil dekomposisi STL dan pengujian Census X-13 menunjukkan bahwa harga ekspor biji pala utuh tidak memiliki pola musiman yang signifikan, dengan QS p-value sebesar 0,6267. Data kemudian ditransformasi dengan logaritma natural dan didifference satu kali hingga stasioner, lalu menghasilkan tiga kandidat utama: LnARIMA(2,1,0), LnARIMA(2,1,1), dan LnARIMA(3,1,0).

Tabel 3. Hasil Dekomposisi STL dan Pengujian Sensus X-13

Indikator	Hasil
Kandidat model (p,d,q)	(2,1,0); (2,1,1); (3,1,0)
Model terbaik	LnARIMA(2,1,0)
Koefisien model	AR(1) = -0,726 (p<0,001); AR(2) = -0,318 (p<0,001)
Diagnostik residual	ARCH-LM p-value = 0,1008; normalitas tidak sepenuhnya terpenuhi
Akurasi holdout	MAPE = 10,72% (kategori baik)

Tabel menunjukkan bahwa hanya LnARIMA(2,1,0) yang memenuhi kriteria parsimony dan seluruh parameternya signifikan pada alpha 5%. Uji ARCH-LM juga menunjukkan residual homogen dengan p-value 0,1008. Asumsi normalitas residual tidak sepenuhnya terpenuhi karena adanya outlier harga, namun evaluasi holdout memberikan MAPE 10,72% sehingga model dikategorikan baik dan layak digunakan sebagai model operasional peramalan.

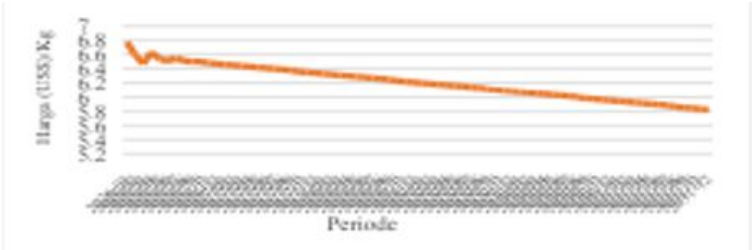
Peramalan Harga Ekspor Biji Pala Utuh Sulawesi Utara Tahun 2026-2031

Hasil peramalan menunjukkan bahwa harga ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara cenderung menurun secara bertahap sepanjang 2026-2031. Rata-rata tahunan diproyeksikan sebesar US$6,55/kg pada 2026 dan terus menurun hingga US$5,88/kg pada 2031 (Tabel 2). Penurunan tersebut bersifat gradual, bukan koreksi tajam, sehingga lebih mencerminkan tekanan harga jangka menengah daripada guncangan sesaat.

Tabel 4. Rata-rata Peramalan Harga Pala (US$/kg)

Tahun	Rata-Rata Peramalan Harga (US$/kg)
2026	6,55
2027	6,40
2028	6,27
2029	6,14
2030	6,01
2031	5,88

Bila tabel 1 di atas dituangkan dalam bentuk gambar, maka terlihat bahwa terjadi penurunan harga dari tahun ke tahun



Gambar 2. Peramalan Harga Ekspor Biji Pala Sulawesi Utara Tahun 2026-2031 (US$/kg)

Interpretasi ini sejalan dengan struktur pasar ekspor pala Sulawesi Utara yang relatif terkonsentrasi. Penelitian menunjukkan Vietnam menyerap sekitar 43% volume ekspor, sedangkan pasar seperti Jepang menerima volume lebih kecil tetapi dengan harga rata-rata lebih tinggi. Temuan tersebut menguatkan hasil Samhina et al. (2023) bahwa karakteristik negara tujuan berpengaruh terhadap perdagangan biji pala Indonesia. Bagi eksportir, kondisi ini mengisyaratkan pentingnya diversifikasi pasar agar harga tidak terlalu bergantung pada negara tujuan berbasis volume besar.

Selain diversifikasi pasar, strategi peningkatan mutu dan efisiensi pemasaran juga perlu diperkuat untuk mengakses segmen dengan harga lebih tinggi. Hasil penelitian Ismi dan Pramulya (2024) menunjukkan bahwa efisiensi pemasaran pala berpengaruh terhadap pembentukan marjin dan posisi tawar pelaku usaha. Dengan demikian, proyeksi harga yang menurun perlu direspons melalui perbaikan pascapanen, pengendalian kualitas ekspor, dan pengembangan produk bernilai tambah agar daya saing pala Sulawesi Utara tetap terjaga

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan identifikasi pola data, harga ekspor biji pala utuh Sulawesi Utara periode 2014-2025 menunjukkan tren jangka panjang yang fluktuatif tanpa musiman yang signifikan, sehingga model yang paling sesuai adalah ARIMA nonmusiman. Model terbaik yang diperoleh ialah LnARIMA(2,1,0) dengan akurasi holdout yang baik (MAPE 10,72%). Hasil peramalan menunjukkan bahwa harga ekspor rata-rata diproyeksikan menurun secara gradual dari US$6,55/kg pada 2026 menjadi US$5,88/kg pada 2031.

Saran

Eksportir disarankan memperluas tujuan ekspor ke pasar dengan harga relatif lebih tinggi, memperbaiki kualitas dan konsistensi pasokan, serta mempertimbangkan pengembangan produk olahan bernilai tambah. Pemerintah daerah dapat memanfaatkan hasil peramalan ini sebagai dasar penyusunan program peningkatan mutu, hilirisasi, dan penguatan daya saing ekspor pala Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous. 2025. Statistik ekspor komoditas perkebunan Sulawesi Utara Tahun 2024. BPS Sulawesi Utara.

Dhiya Ulhaq, F., Malik, A., Aziz, R., Hasan, M., Rokhim, A., Faila, D., & Hartatri, S. 2025. Analisis forecasting harga kopi robusta, arabika, dan kakao Indonesia periode 2024–2026 model ARIMA. Jurnal Penelitian Nusantara, 1: 136–148. https://doi.org/10.59435/menulis.v1i3.84. Diakses pada 20 Oktober 2025.

Ismi, N., & Pramulya, R. (2024). Analysis of nutmeg marketing efficiency in Meukek District, South Aceh Regency. Jurnal Pertanian Agros, 24(1): 263–274.

Nugroho, S., Maulana, R. A., Pusparani, A. M., & Wati, D. R. 2025. Peramalan Produksi, Volume Ekspor dan Nilai Ekspor Kopi Indonesia Tahun 2025–2035. JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis, 5(2): 178–185. https://doi.org/10.56630/jago.v5i2.764. Diakses pada 7 November 2025.

Purwoko, C. F. F., Sediono, S., Saifudin, T., & Mardianto, M. F. F. 2023. Prediksi Harga Ekspor Non Migas di Indonesia Berdasarkan Metode Estimator Deret Fourier dan Support Vector Regression. Inferensi, 6(1): 45-55. https://doi.org/10.12962/j27213862.v6i1.15558. Diakses pada 11 November 2025.

Quang, P. D., Mai, P. N., & Quyen, H. N. 2024. Application of ARIMA Model in Forecasting Vietnam's Black Pepper Export Price to The U.S. Market. International Journal of Statistics and Applied Mathematics, 9(3): 40–47. https://doi.org/10.22271/maths.2024.v9.i3a.1729. Diakses pada 11 November 2025.

Samhina, L., Nurmalina, R., & Tinaprilla, N. 2023. Faktor-faktor penentu perdagangan biji pala Indonesia. Forum Agribisnis, 13(2): 179–192. https://doi.org/10.29244/fagb.13.2.179-192. Diakses pada 7 November 2025.