

Analisis dan Peramalan Produksi Kayu Manis di Indonesia

Analysis and Forecasting of Indonesian Cinnamon Production

Faishal Permana^{*1}, Akhmad Rizqul Karim¹, Anggi Fitria Cahyaningsih¹, Ernes Septina Azizi¹, M Aris Pujiyanto¹, Dwi Putriana N K¹, Muhamad Solekan

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

*Penulis Korespondensi : Faishal Permana

Email : faishal.permana@unsoed.ac.id

Abstrak

Indonesia adalah salah satu produsen kayu manis terbesar di dunia, dengan produksi yang didominasi oleh perkebunan rakyat. Pada tahun 2021, luas areal perkebunan mencapai 88.188 hektar dengan produksi 52.260 ton. Meskipun 55,94% dari areal tersebut merupakan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) yang menjanjikan potensi pertumbuhan di masa depan, tren produksi menunjukkan adanya penurunan, sehingga perhatian serius terhadap sektor ini sangat diperlukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan memprediksi pergerakan produksi kayu manis di Indonesia menggunakan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) guna mendukung perencanaan strategis. Penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data deret waktu produksi kayu manis tahunan dari tahun 1967 hingga 2023. Metode analisis deret waktu yang digunakan adalah ARIMA dengan mengikuti tahapan Box-Jenkins, diawali dengan uji stasioneritas data menggunakan *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Proses analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Stata 17. Setelah data distasionerkan dengan differencing satu kali ($d=1$), model ARIMA(0,1,1) terpilih sebagai yang terbaik karena memiliki nilai AIC dan BIC terendah serta lolos uji diagnostik. Hasil peramalan menunjukkan produksi kayu manis diproyeksikan meningkat dari 50.899 ton pada tahun 2024 menjadi 53.826 ton pada tahun 2028 dengan tingkat akurasi baik, terbukti dari nilai MAPE sebesar 14%. Proyeksi peningkatan produksi ini sangat penting untuk meningkatkan daya saing ekspor Indonesia dan memperkuat posisinya di pasar global.

Kata Kunci : ekspor, Indonesia, kayu manis, peramalan, produksi

Abstract

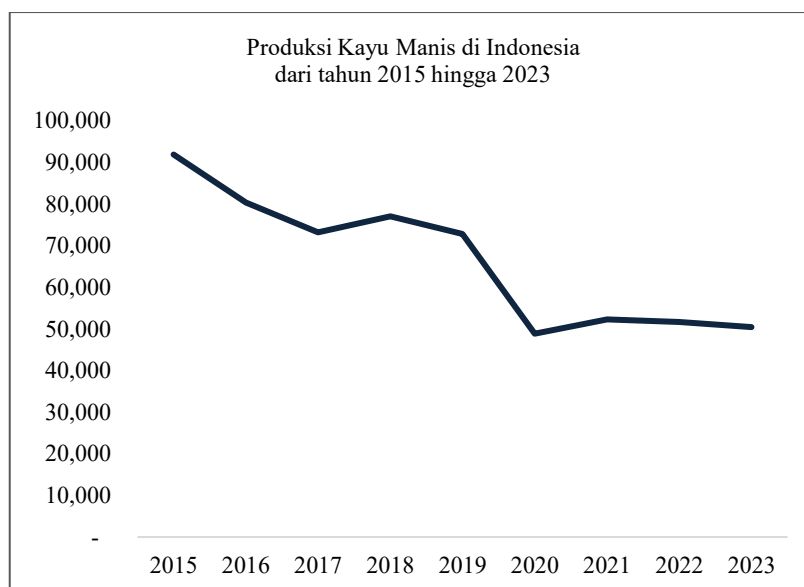
Indonesia is one of the world's largest cinnamon producers, with production primarily dominated by smallholder farms. In 2021, the total area of plantations reached 88,188 hectares, yielding 52,260 tons. Although 55.94% of this area consists of immature plants, which promises future growth potential, the production trend has shown a decline, necessitating serious attention to the sector. The objective of this study is to analyze and forecast Indonesian cinnamon production using the ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) method to support strategic planning. The research utilizes secondary time-series data of annual cinnamon production from 1967 to 2023. The time-series analysis was performed using the ARIMA method, following the Box-Jenkins methodology, with the aid of Stata 17 software. The process began with a stationarity test using the *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) test. The results indicated that the data was not stationary and required one differencing step ($d=1$). Subsequently, the ARIMA(0,1,1) model was selected as the best fit, as it exhibited the lowest AIC and BIC values and passed the diagnostic tests. The forecast results project a consistent increase in cinnamon production, from 50.899 tons in 2024 to 53.826 tons in 2028, with a good level of accuracy, evidenced by a MAPE value of 14%. This projected production increase is crucial for enhancing Indonesia's export competitiveness and strengthening its position in the global market.

Keywords: export, Indonesia, cinnamon, forecasting, production

Pendahuluan

Kayu manis memiliki sejarah panjang di Indonesia dan dikenal luas karena manfaatnya, terutama dalam pengobatan. Perdagangan rempah ini dengan bangsa Eropa sejak lama menegaskan posisinya yang penting di pasar global (Harkantiningih, 2014). Berbagai penelitian modern juga telah mengkonfirmasi potensi terapeutiknya, seperti kemampuannya sebagai antidiabetik (Munthe, 2021) dan pereda nyeri haid (Laksmi Puspa Sari et al., 2024). Selain itu, kayu manis juga dimanfaatkan dalam industri pangan, contohnya diolah menjadi sirup (Parmadi et al., 2021) dan minyak atsiri untuk penyembuhan luka (Nasya Nathania Chandra & Ni Kadek Warditiani, 2025).

Indonesia menjadi salah satu produsen kayu manis terbesar secara global, dengan sebagian besar produksinya berasal dari perkebunan rakyat. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (Zuraina et al., 2022) pada tahun 2021, total luas areal perkebunan mencapai 88.188 hektar dengan produksi 52.260 ton. Fakta bahwa 55,94% dari areal tersebut merupakan Tanaman Belum Menghasilkan (TBM) menunjukkan potensi pertumbuhan produksi di masa mendatang. Meskipun bukan komoditas utama, kayu manis memiliki peran penting sebagai sumber pendapatan bagi ribuan petani. Provinsi Jambi menjadi prodisen terbesar dengan 30.200 ton, provinsi Sumatera Barat sebesar 13.337 ton, dan Sumatera Utara sebesar 4.329 ton (Zuraina et al., 2022). Namun, tren produksi menunjukkan adanya penurunan, seperti terlihat pada grafik gambar 1 yang menunjukkan data produksi dari tahun 2015 hingga 2023, yang menegaskan pentingnya perhatian serius terhadap sektor ini.



Gambar 1. Tren Produksi Kayu Manis di Indonesia dari Tahun 2015 hingga 2023
Sumber : (Zuraina et al., 2022)

Meskipun produksi kayu manis di Indonesia menunjukkan tren penurunan, perannya di pasar ekspor tetap signifikan. Data menunjukkan bahwa Indonesia merupakan salah satu pengekspor utama kayu manis di dunia (Zuraina et al., 2022). Namun, tren produksi yang tidak stabil menimbulkan tantangan serius, terutama dalam memenuhi permintaan pasar global yang terus meningkat. Penelitian menunjukkan bahwa Indonesia memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif di pasar kayu manis global, dengan daya saing ekspor yang signifikan dipengaruhi oleh harga, nilai tukar rupiah, dan produksi domestik (Asrini et al., 2021; Elisabeth & Falatehan, 2022). Meskipun demikian, terdapat tantangan besar yang dihadapi, seperti kualitas tenaga kerja, keterbatasan pasar ekspor, serta kurangnya teknologi dan industri hilir yang maju (Chatra, 2024; Elisabeth & Falatehan, 2022). Analisis pasar mengklasifikasikan perdagangan kayu manis internasional sebagai pasar oligopoli, di mana posisi Indonesia bervariasi di setiap negara tujuan; menempati posisi unggul di Amerika Serikat, namun menunjukkan potensi yang perlu ditingkatkan di pasar lain seperti Vietnam dan India (Riptanti et al., 2024). Untuk meningkatkan daya saing, rekomendasi kebijakan mencakup pemberian insentif bagi petani dan eksportir, pengembangan infrastruktur logistik, serta dukungan terhadap riset dan implementasi standar kualitas internasional (Chatra, 2024). Ketika produksi

domestik menurun, daya saing ekspor Indonesia bisa terpengaruh, membuka celah bagi negara pesaing untuk mengambil alih pangsa pasar. Peramalan produksi menjadi panduan strategis yang krusial untuk memastikan pasokan, menjaga stabilitas pasar, dan mempertahankan posisi Indonesia sebagai pemain utama di pasar ekspor kayu manis.

Berdasarkan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa produksi kayu manis domestic memberikan korelasi positif terhadap ekspor Indonesia (Asrini et al., 2021; Elisabeth & Falatehan, 2022). Penelitian lain yang membahas pentingnya produksi Nasional untuk ditingkatkan adalah penelitian dari (Sukma Wijaya & Kartika Eka Wijayanti, 2025) yang menyatakan bahwa nilai tukar dan produksi menjadi faktor yang mempengaruhi ekspor kayu manis Indonesia ke Jerman. Hal ini menunjukkan pentingnya keberlanjutan produksi kayu manis di Indonesia sehingga mampu memberikan dampak positif bagi perdagangan internasional. Proyeksi produksi Indonesia diperlukan untuk melihat potensi produksi Indonesia untuk beberapa tahun ke depan, sehingga dengan mengetahui proyeksi produksi, pemerintah bisa melakukan langkah yang tepat untuk memastikan keberlanjutan produksi. Salah satu alat yang digunakan untuk memproyeksikan produksi adalah metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*), alat yang efektif untuk meramalkan data deret waktu. Model ini mengidentifikasi dan memanfaatkan pola statistik dari data historis guna memprediksi nilai di masa depan, dan telah terbukti efektif dalam meramalkan harga berbagai komoditas pada penelitian sebelumnya. (Prasetyo et al., 2023). Dengan demikian, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menemukan model ARIMA yang paling akurat guna memproyeksikan produksi kayu manis di masa mendatang. Hasilnya diharapkan dapat menjadi panduan strategis yang valid bagi para pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan.

Metode Penelitian

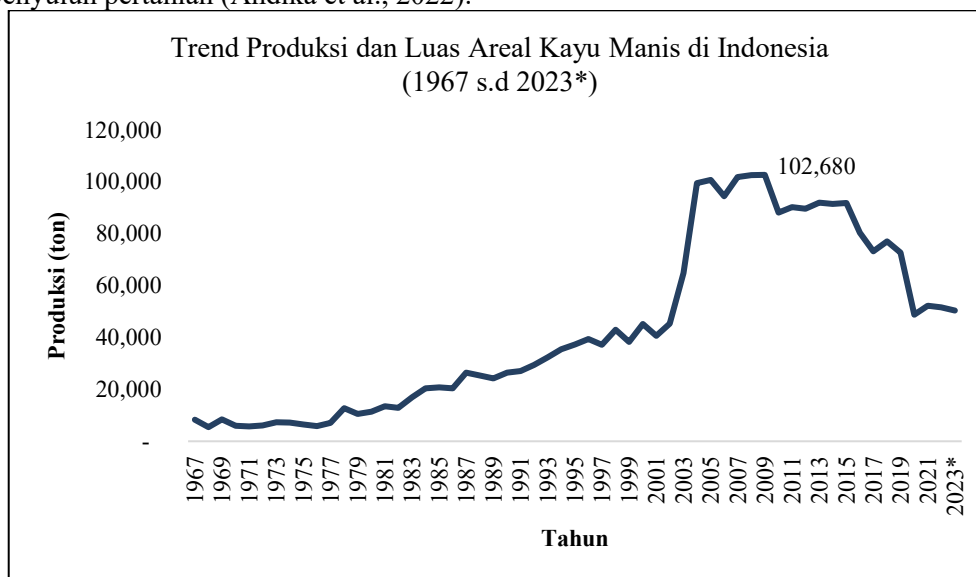
Penelitian ini menggunakan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk memproyeksikan produksi kayu manis di Indonesia. Dikenal juga sebagai metode Box-Jenkins, ARIMA memprediksi nilai masa depan dengan menganalisis pola dari data historis, mengabaikan variabel independen dan hanya berfokus pada data deret waktu (Khoiri, 2023; Saputra & Febrianti, 2025). Dalam pemodelan ARIMA, prosesnya melibatkan tiga komponen utama yaitu AR(p), I(d), dan MA(q). Stasioneritas data deret waktu diuji menggunakan visualisasi grafik dan Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Jika data tidak stasioner, teknik differencing diterapkan untuk menstabilkan data, yang kemudian menentukan nilai orde integrasi (d). Orde autoregresif (p) dan *moving average* (q) diidentifikasi melalui analisis plot ACF dan PACF. Akhirnya, model yang terbentuk dievaluasi dan divalidasi dengan menguji residualnya serta membandingkan nilai AIC dan BIC untuk menemukan model yang paling optimal (Siddique et al., 2024; Tampubolon et al., 2024). Dengan kemampuannya menangani data tidak stasioner, ARIMA menjadi alat yang ideal untuk memahami dan memprediksi pergerakan produksi kayu manis. Penelitian ini menganalisis data sekunder tahunan produksi kayu manis Indonesia dari tahun 1967 hingga 2023, yang diperoleh dari publikasi "Buku Statistik Perkebunan Non Unggulan Nasional 2021-2023" oleh Direktorat Jenderal Perkebunan. Rentang waktu yang panjang dipilih untuk memastikan akurasi peramalan jangka panjang. Proyeksi yang dihasilkan, yaitu untuk periode 2024 hingga 2028, diharapkan dapat menjadi dasar perencanaan. Seluruh analisis ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak Stata 17, yang dipilih karena kemampuannya yang komprehensif dalam menganalisis data kuantitatif.

Proses analisis ini mengadopsi metodologi dari (Yasmin & Moniruzzaman, 2024), yang terbagi dalam lima langkah utama. Tahap pertama, Identifikasi, meliputi pemeriksaan visual plot deret waktu, pengujian stasioneritas data, dan analisis plot ACF serta PACF untuk mengidentifikasi model-model potensial. Selanjutnya, pada tahap Estimasi, model ARIMA terbaik dipilih berdasarkan nilai BIC terendah. Tahap ketiga, Pemeriksaan Diagnostik, dilakukan dengan uji *Ljung-Box* pada residual untuk memastikan *p-value* lebih besar dari 0.05, yang membuktikan validitas model. Setelah model divalidasi, tahap Peramalan dilakukan untuk memprediksi estimasi produksi lima tahun ke depan. Terakhir, pengujian akurasi hasil peramalan diukur menggunakan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) dengan rumus di bawah ini :

$$MAPE = \frac{\sum_{t=0}^n 100|\text{Aktual} - \text{Peramalan}|/\text{Aktual}}{n}$$

Hasil dan Pembahasan

Produksi kayu manis di Indonesia menunjukkan tren naik turun yang signifikan dari tahun 1967 hingga 2023, seperti terlihat pada Gambar 2 yang menunjukkan produksi kayu manis dari tahun 1967 sampai dengan tahun 2023. Tahun 2009 merupakan tahun tertinggi produksi yaitu mencapai 102.680 ton. Namun, setelah tahun 2009 mengalami tren penurunan hingga tahun 2023, sehingga diperlukan sebuah perlakuan khusus untuk meningkatkan produksi karena ekspor kayu manis juga di pengaruhi oleh produksi dalam negeri (Elisabeth & Falatehan, 2022). Proses budidaya kayu manis memiliki tantangan tersendiri. Kayu manis awalnya merupakan tanaman yang tidak di usahakan oleh masyarakat dan hanya digunakan sebagai tanaman “sela” atau “antara” dengan tanaman lain. Salah satu contoh adalah budidaya kayu manis di Desa Tanah Rata, Banda Naira, sudah dimulai sejak tahun 1970-an, skalanya masih terbatas karena kendala kelangkaan bibit dan luas lahan yang minim. Para petani mengelola lahannya secara mandiri, memanfaatkan area kosong di antara tanaman pala dan ubi kayu, tanpa menggunakan sistem karyawan, dan dibantu oleh anggota keluarga. Hasil panen kayu manis ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti biaya sekolah, tagihan listrik, dan perbaikan rumah (Selano & Renyaan, 2023). Dalam budidaya kayu manis, petani melakukan serangkaian proses mulai dari penyemaian, penanaman, dan pemeliharaan lahan hingga siap panen pada usia 7–20 tahun. Proses panen di Desa Haratai dilakukan dengan sistem tebang langsung, di mana batang kayu manis dikuliti, dibersihkan, dan dijemur sebelum dijual ke tengkulak dengan harga Rp57.000 per kilogram. Meskipun demikian, petani masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan sarana dan prasarana, masalah pembibitan, serangan hama penyakit, dan kurangnya peran penyuluh pertanian (Andika et al., 2022).



Gambar 2. Tren Produksi Kayu Manis di Indonesia Tahun 1967 sampai 2023*

Sumber : (Zuraina et al., 2022)

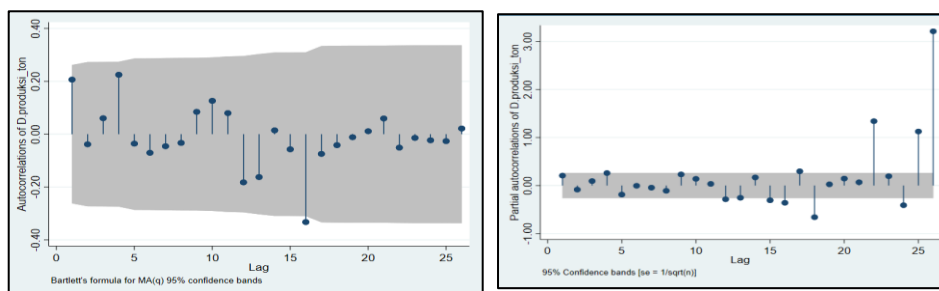
Proses peramalan dilakukan menggunakan tahapan ARIMA, yang meliputi pengecekan stasioneritas data, analisis ACF dan PCF, estimasi model, serta pengujian BIC dan residual untuk menentukan model ARIMA yang paling optimal. (Siddique et al., 2024; Yasmin & Moniruzzaman, 2024). Untuk pemilihan model digunakan penentuan nilai BIC (*Bayessian Information Criterion*) dan AIC (*Akaike's Information Criterion*) (Nugroho et al., 2022). Pengecekan data dimulai dengan menganalisis deret waktu produksi kayu manis dari tahun 1967 hingga 2023. Untuk menguji stasioneritas data, digunakan *Uji Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dengan bantuan perangkat lunak Stata 17. Hasil awal menunjukkan data tidak stasioner, sehingga dilakukan proses *differencing*, yang hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Augmented Dickey Fuller* (ADF)

Uji ADF	Variabel	Test Statistic Z(t)	P-value	Kesimpulan
Pertama	produksi_ton	-1,154	6,932	P-value > 0.05, data tidak stasioner (mengandung unit root)
Kedua	D.produksi_ton	-5,913	0	P-value < 0.05, data sudah stasioner

Sumber : Hasil *Output* Stata 17 diolah (2025)

Hasil pengujian meunjukkan data yang digunakan sudah stasioner sehingga komponen *d* pada “*p,d,q*” dalam model ARIMA sudah terpenuhi yaitu “*p,1,q*”. Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan penentuan *Autocorrelation Function* (ACF) dan *Partial Autocorrelation Function* (PACF) yang disajikan pada gambar 3. Gambar tersebut menunjukkan hasil analisis deret waktu untuk data produksi kayu manis. Grafik di sebelah kiri adalah *Autocorrelation Function* (ACF) yang memiliki batang signifikan pada lag 1, sementara grafik di sebelah kanan adalah *Partial Autocorrelation Function* (PACF) yang juga memiliki batang signifikan pada lag 1. Pola ini mengindikasikan adanya korelasi pada data deret waktu yang telah distasionerkan, yang kemudian menjadi dasar untuk mengidentifikasi model-model ARIMA yang potensial.



Gambar 3. ACF dan PCF
Sumber : *Output* Stata 17

Langkah berikutnya adalah memilih model ARIMA terbaik untuk memproyeksikan produksi kayu manis di Indonesia. Proses ini dilakukan dengan menguji beberapa model potensial yang telah diidentifikasi dari analisis ACF dan PACF sebelumnya, yaitu ARIMA(1,1,1), ARIMA(0,1,1), ARIMA(1,1,0), dan ARIMA(4,1,1). Model terbaik dipilih berdasarkan nilai AIC dan BIC terendah, karena kriteria ini menunjukkan model yang paling efisien. (Nugroho et al., 2022; Ramadhani et al., 2020; Saputra & Febrianti, 2025; Siddique et al., 2024). Selain itu, uji *Ljung-Box* digunakan untuk memastikan residual model sudah *white noise* (*p-value* > 0.05), yang mengindikasikan validitas model untuk peramalan. Berdasarkan kriteria ini, model ARIMA(0,1,1) terpilih sebagai model yang paling tepat karena memiliki nilai AIC dan BIC terendah.

Tabel 2. Tabel Perbandingan Hasil Model ARIMA

Model Arima	Signifikansi Model dan P-Value	Konstanta dan P-Value	AR (P-value)	Ma (Koefisien dan P-value)	AIC	BIC	Ljung Box (p-value)	Keterangan
ARIMA(1,1,1)	Prob > chi2 = 0.3347	733.3424 dan 0.560	L1 : 0.900	L1 : 0.601	1160.698	1168.799	0.7887	Model yang tidak sesuai
ARIMA(0,1,1)	Prob > chi2 = 0.1175	731.5777 dan 0.562	Tidak ada	L1 : 0.117	1158.726	1164.802	0.7787	Model Terpilih
ARIMA(1,1,0)	Prob > chi2 = 0.1236	728.1643 dan 0.579	L1 : 0.124	Tidak ada	1159.09	1165.166	0.7273	Model yang tidak sesuai

ARIMA(4,1,1)	Prob > chi2 = 0.0202	569.3128 dan 0.731	L1 : 0.677 L2 : 0.924 L3 : 0.909 L4 : 0.021	L1 : 0.293	1162.453	1176.63	0.9095	Model yang tidak sesuai
--------------	----------------------	--------------------	--	------------	----------	---------	--------	-------------------------

Sumber : Data diolah (2025)

Selanjutnya, peramalan produksi dilakukan menggunakan model ARIMA(0,1,1). Hasilnya, yang disajikan pada Tabel 3, memproyeksikan peningkatan produksi kayu manis di Indonesia secara konsisten dari 52.389 ton pada tahun 2024 menjadi 55.316 ton pada tahun 2028. Proyeksi ini mengindikasikan bahwa produksi akan terus tumbuh setelah tren penurunan historis. Oleh karena itu, perlu dilakukan kebijakan yang mampu meningkatkan produksi kayu manis seperti pemberian sarana produksi budidaya kayu manis (Chatra, 2024). Hal ini karena produksi menjadi salah satu faktor yang mendorong ekspor kayu manis (Elisabeth & Falatehan, 2022). Proses dilanjutkan dengan menghitung *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) untuk menguji akurasi model, hasil penghitungan sebagai berikut :

$$\frac{\sum_{t=0}^n 100|Aktual - Peramalan|/Aktual}{n} = \frac{\sum_{t=0}^n 756}{56} = 14\%$$

MAPE (*Mean Absolute Percent Error*) mengukur rata-rata persentase selisih absolut antara hasil peramalan dan nilai sebenarnya. Metode ini menyajikan tingkat kesalahan dalam bentuk persentase, sehingga tidak dipengaruhi secara berlebihan oleh adanya satu nilai data yang sangat besar (Heizer et al., 2017). Hasil penghitungan menunjukkan nilai MAPE sebesar 14% sehingga hasil peramalan produksi yang dilakukan masih dalam kategori baik dalam kualitas hasil peramalan. Nilai MAPE kurang dari 10% menunjukkan kompetensi peramalan sangat baik, yang berarti model memiliki tingkat akurasi tinggi dan kesalahan prediksi yang minimal. Apabila nilai MAPE berada di antara 10% hingga 20%, kompetensi model dikategorikan sebagai baik, sedangkan nilai 20% sampai 50% masih dianggap layak untuk peramalan. Sebaliknya, jika nilai MAPE lebih dari 50%, model tersebut memiliki kompetensi peramalan yang buruk dan tidak dapat diandalkan untuk membuat proyeksi yang akurat (Nabillah & Ranggadara, 2020).

Tabel 3. Hasil Proyeksi Produksi Kayu Manis Indonesia 2024 s.d 2028

Tahun	Peramalan Produksi (Ton)
2024	50,899
2025	51,631
2026	52,363
2027	53,094
2028	53,826

Sumber : Data diolah (2025)

Berdasarkan Tabel 3, produksi kayu manis diproyeksikan meningkat secara konsisten dari 50.899 ton pada tahun 2024 menjadi 53.826 ton pada tahun 2028. Peningkatan ini diharapkan dapat memperkuat posisi Indonesia di pasar global. Beberapa penelitian sebelumnya mengonfirmasi bahwa Indonesia memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif, di mana faktor-faktor seperti harga, nilai tukar rupiah, dan produksi domestik secara signifikan memengaruhi volume ekspor kayu manis, terutama di pasar Amerika Serikat (Elisabeth & Falatehan, 2022). Produksi kayu manis domestik menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi volume ekspor (Humaira & Rochdiani, 2021). Indonesia tetap menjadi salah satu produsen dan pengeksportor kayu manis terkemuka di dunia, dengan keunggulan komparatif dan kompetitif di pasar global, terutama di Amerika Serikat. Namun, daya saing Indonesia terhambat oleh tantangan seperti kurangnya kualitas tenaga kerja, terbatasnya tujuan ekspor, dan infrastruktur yang belum memadai. Untuk meningkatkan daya saing, perlu adanya peningkatan produksi domestik, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, serta implementasi kebijakan pendukung seperti insentif, pengembangan infrastruktur, dan penerapan standar kualitas

internasional.(Chatra, 2024; Elisabeth & Falatehan, 2022; Riptanti et al., 2024).Selain itu pentingnya peningkatan mutu produk sehingga mampu bersaing dengan negara lain dan bahkan penggunaan sertifikasi internasional (Annisa et al., 2021). Dengan demikian, proyeksi peningkatan produksi yang ditunjukkan oleh model ARIMA(0,1,1) sangat relevan. Kenaikan produksi ini tidak hanya akan membantu memenuhi permintaan pasar global yang terus meningkat, tetapi juga dapat meningkatkan daya saing ekspor dan memperkuat posisi Indonesia sebagai pemain kunci di pasar kayu manis dunia.

Kesimpulan

Hasil peramalan menunjukkan tren peningkatan produksi yang konsisten hingga tahun 2028, dengan nilai MAPE sebesar 14% yang mengindikasikan bahwa model memiliki kompetensi peramalan yang baik. Peningkatan produksi ini sangat relevan untuk memperkuat daya saing ekspor Indonesia, terutama di pasar utama seperti Amerika Serikat. Meskipun menghadapi berbagai tantangan, peningkatan kualitas dan kuantitas produksi domestik yang diproyeksikan ini akan membantu Indonesia mempertahankan posisinya sebagai produsen kayu manis terkemuka di pasar global.

Daftar Pustaka

- Andika, R., Ferrianta, Y., & Yanti, N. D. (2022). Usahatani Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) di Desa Haratai Kecamatan Loksado. *Frontier Agribisnis*, 6(4), 199. <https://doi.org/10.20527/frontbiz.v6i4.7845>
- Annisa, D. I., Rifin, A., & Novianti, T. (2021). Analisis Permintaan Bubuk Kayu Manis Indonesia di Pasar Dunia. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(3), 363–369. <https://doi.org/10.18343/jipi.26.3.363>
- Asrini, Y. N., Hodijah, S., & Nurhayani, N. (2021). Analisis Ekspor Kayu Manis Indonesia ke Amerika Serikat. *Jurnal Ekonomi Aktual*, 1(1), 45–56. <https://doi.org/10.53867/jea.v1i1.5>
- Chatra, A. (2024). Analisis Komparasi Daya Saing Ekspor Komoditi Kayu Manis di Provinsi Jambi dan Sumatera Barat. *Jurnal MeA (Media Agribisnis)*, 9(2), 206. <https://doi.org/10.33087/mea.v9i2.252>
- Elisabeth, & Falatehan, A. F. (2022). Analisis Daya Saing Ekspor Kayu Manis Indonesia di Pasar Amerika Serikat: Analysis of Indonesian Cinnamon Exports' Competitiveness in the US Market. *Indonesian Journal of Agriculture Resource and Environmental Economics*, 1(2), 96–108. <https://doi.org/10.29244/ijaree.v1i2.50002>
- Harkantiningih, N. (2014). Pengaruh Kolonial di Nusantara. *Kalpataru, Majalah Arkeologi*, 23(1), 67–80.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operation Management "Sustainability and Supply Chain* (12th ed.). Pearson Education.
- Humaira, F. A., & Rochdiani, D. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Volume Ekspor Kayu Manis Indonesia. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 7(1), 437. <https://doi.org/10.25157/ma.v7i1.4675>
- Khoiri, H. A. (2023). *Analisis Deret Waktu Univariat*. UNIPMA Press. <https://eprint.unipma.ac.id/323/1/1.%20Bu%20Halwa%2015%20Eks%2C%20B5.pdf>
- Laksmi Puspa Sari, G. A. P., Ari Kusuma Yana, I. G. A., & Lilis Adnyani, N. P. (2024). Potensi Kayu Manis sebagai Obat untuk Meredakan Nyeri Haid: Literature Review: Potensi Kayu Manis Sebagai Obat Untuk Meredakan Nyeri Haid: Literature Review. *Usadha*, 3(1), 21–26. <https://doi.org/10.36733/usadha.v3i1.8916>
- Munthe, R. M. I. (2021). Potensi Kayu Manis sebagai Antidiabetik. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(2), 303–310. <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i2.451>
- Nabillah, I., & Ranggadara, I. (2020). Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *JOINS (Journal of Information System)*, 5(2), 250–255. <https://doi.org/10.33633/joins.v5i2.3900>

- Nasya Nathania Chandra & Ni Kadek Warditiani. (2025). Potensi Minyak Atsiri pada Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) untuk Penyembuhan Luka. *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 3, 325–331. <https://doi.org/10.24843/WSNF.2024.v03.p31>
- Nugroho, A. D., Prasada, I. Y., & Lakner, Z. (2022). Performance And Forecast Of Indonesian Rubber Exports To The Central European Countries. *OISAA Journal of Indonesia Emas*, 5(1), 66–81. <https://doi.org/10.52162/jie.2022.005.01.8>
- Parmadi, P., Erfit, E., Nurjanah, R., Aminah, S., & Rahmadi, S. (2021). Pengolahan Kulit Kayu Manis Menjadi Produk Sirup Kayu Manis dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Desa Renah Alai Kecamatan Jangkat Kabupaten Merangin. *Studium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/10.53867/jpm.v1i1.10>
- Prasetyo, K., Putri, D. D., Kartika Eka Wijayanti, I., & Zulkifli, L. (2023). Forecasting of Red Chilli Prices in Banyumas Regency: The ARIMA Approach. *E3S Web of Conferences*, 444, 02017. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344402017>
- Ramadhani, F., Sukiyono, K., & Suryanty, M. (2020). Forecasting of Paddy Grain and Rice's Price: An ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Model Application. *SOCA: Jurnal Sosial, Ekonomi Pertanian*, 14(2), 224. <https://doi.org/10.24843/SOCA.2020.v14.i02.p04>
- Riptanti, E. W., Kurniawati, A. W., & Handayani, S. M. (2024). Analisis Struktur Pasar Dan Daya Saing Ekspor Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) INDONESIA DALAM PERDAGANGAN INTERNASIONAL. *Jurnal Agristan*, 6(1), 179–200. <https://doi.org/10.37058/agristan.v6i1.10492>
- Saputra, J. E., & Febrianti, W. (2025). Application of Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) for Forecasting Inflation Rate in Indonesia. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, 21(2), 382–396. <https://doi.org/10.20956/j.v21i2.36609>
- Selano, S., & Renyaan, K. (2023). Studi Sosial Ekonomi Petani Kayu Manis Desa Tanah Rata Banda Naira Tahun 1970-2022. *BANDA HISTORIA: Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Studi Budaya*, 1(01), 34–43. <https://doi.org/10.62176/bastoria.v1i01.287>
- Siddique, M. A. B., Mahalder, B., Haque, M. M., Shohan, M. H., Biswas, J. C., Akhtar, S., & Ahammad, A. K. S. (2024). Forecasting of tilapia (*Oreochromis niloticus*) production in Bangladesh using ARIMA model. *Heliyon*, 10(5), e27111. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27111>
- Sukma Wijaya, I., & Kartika Eka Wijayanti, I. (2025). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ekspor Kayu Manis Indonesia ke Jerman. *MAHATANI: Jurnal Agribisnis (Agribusiness and Agricultural Economics Journal)*, 8(1), 1–13. <https://doi.org/10.52434/mja.v8i1.41922>
- Tampubolon, ahulsep L., Dani Dani, Yomelin Andini, Lala Lala, Mutiara Mutiara, Clinton Sinaga, Robin Silalahi, & Dicky Perwira Ompusunggu. (2024). Aplikasi Dan Analisis Statistik Menggunakan Stata Untuk Tsls, Probit, Logit, Dan Tobit. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 2(1), 69–72. <https://doi.org/10.61132/jepi.v2i1.281>
- Yasmin, S., & Moniruzzaman, Md. (2024). Forecasting of area, production, and yield of jute in Bangladesh using Box-Jenkins ARIMA model. *Journal of Agriculture and Food Research*, 16, 101203. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.101203>
- Zuraina, W. K., Pudjianto, E., Udin, A., Kurniawati, N., Magdalena, E., & Damarjati, S. N. (2022). *Statistik Perkebunan Non Unggulan Nasional Tahun 2021-2023*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. <https://ditjenbun.pertanian.go.id/?publikasi=buku-statistik-non-unggulan-2021-2023>