Analisis Peramalan Produksi Gambir di Sumatera Barat Menggunakan Model ARIMA

Afrina Zhilla Putri[1], Dian Hafizah[2], Rahmat Syahni[3]
[123]Program Studi Agribisnis Jurusan Sosial Ekonomi Universitas Andalas
e-mail : afrinazhilla*@gmail.com*[1]

ABSTRAK

Tanaman gambir adalah salah satu tanaman yang memiliki potensi ekspor yang tinggi di Indonesia dan sebagian besar berasal di Sumatera Barat. Tanaman gambir memiliki banyak manfaat yaitu diantaranya sebagai bahan campuran menyirih, buah gambir juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan, bahan kosmetik, pewarna tekstil, dan sebagai bahan baku perekat kayu lapis dan papan. Namun tanaman gambir memiliki kendala dalam hal produksi yang masih dilakukan secara sederhana sehingga jumlah produksi gambir mengalami fluktuasi sepanjang tahun. Tujuan penelitian ini untuk meramalkan produksi selama 5 periode. Metode penelitian merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *forecasting* menggunakan model ARIMA. Teknik pemodelan ARIMA merupakan salah satu indikator yang banyak digunakan untuk peramalan dan merupakan metode yang menghasilkan prediksi berdasarkan sintesis pola data historis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *forecasting* yang cocok ialah dengan model ARIMA atau Box Jenkins (1, 1, 2) dengan jumlah peramalan selama 5 tahun sebanyak 70.539,69 Ton. Hasil peramalan menunjukkan produksi gambir meningkat selama periode tahun 2023-2027. ARIMA merupakan pemodelan deret waktu yang hanya akurat untuk prediksi jangka pendek, sehingga perlu mempertimbangkan faktor-faktor lain yang terkait untuk investasi jangka panjang.

Kata Kunci: ARIMA, Box Jenkins, Gambir, Peramalan, Sumatera Barat

ABSTRACT

Gambier is one of the plants that has high export potential in Indonesia and mostly comes from West Sumatra. The gambier plant has many benefits, including as a mixture of stirring, gambier fruit can also be used as a raw material for medicines, cosmetic materials, textile dyes, and as raw materials for plywood and board adhesives. However, gambier plants have obstacles in terms of production that are still carried out simply so that the amount of gambier production fluctuates throughout the year. The purpose of this study is to forecast production for 5 periods. The research method is a quantitative research with a forecasting approach using the ARIMA model. The ARIMA modeling technique is one of the indicators that is widely used for forecasting and is a method that produces predictions based on the synthesis of historical data patterns. The results of the study show that the forecasting model is suitable for the ARIMA or Box Jenkins model (1, 1, 2) with a 5-year forecast of 70,539.69 tons. The forecast results show that gambier production will increase for 5 periods of 2023-2027. ARIMA is a time series modeling that is only accurate for short-term predictions, so it is necessary to consider other factors related to long-term investments.

Keywords:. ARIMA, Box Jenkins, Forecasting, Gambir, Sumatera Barat

I. PENDAHULUAN

Gambir (*Uncaria gambir, Roxb*) adalah jenis tanaman yang tergolong ke dalam *Family Rubiaceae*.Tanaman ini berasal dari wilayah Asia Tenggara, terutama Indonesia dan Malaysia. Di Indonesia pada umumnya gambir digunakan untuk menyirih, campuran obat luka bakar, sakit kepala, diare, disentri, obat kumur, sariawan, sakit kulit, serta sebagai bahan penyamak kulit dan bahan pewarna tekstil. Permintaan akan gambir yang selalu meningkat sehingga mengharuskan

dilakukannya peningkatan penyediaan gambir dengan kualitas yang bagus (Nasrul et al., 2023). Gambir merupakan komoditas rakyat yang menjadi andalan sebagai sumber pendapatan utama masyarakat di Sumatera Barat dan memberikan sumbangsih pada sektor perkebunan terhadap PDRB Sumatera Barat (Hosen, 2017).

Indonesia sebagai pemasok utama Gambir sekitar 80% di tingkat nasional dan internasional (Nasrul et al., 2023). Sebagian besar gambir berasal dari daerah Provinsi Sumatera Barat dengan negara tujuan ekspornya Banglades, India, Pakistan, Cina, dan beberapa negara lainnya dengan permintaan ekspornya terus meningkat sepanjang tahun (Putri et al., 2021). Berdasarkan pencatatan Badan Pusat Statistik (BPS) tercatat pada tahun 2021 Sumatera Barat mengeskpor gambir sebanyak 16.375 Ton dengan produksi sebesar 13.970 Ton. Berikut ini perkembangan luas tanam, produksi, dan volume ekspor gambir Sumatera Barat periode Tahun 2014 – 2021 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Luas Tanam, Produksi, dan Volume Ekspor Gambir Sumatera Barat Periode Tahun 2014 – 2021

Tahun	Luas Lahan (Ha)	Produksi (Ton)	Volume Ekspor (Ton)
2014	32.307,00	17.160,00	1.685,00
2015	32.308,75	17.390,77	226,00
2016	31.791,25	17.036,03	4.653,50
2017	27.757,50	6 156,60	1.242,08
2018	29.433,00	7.574,30	50,00
2019	29.432,50	7.582,00	100,00
2020	28.016,00	7.582,00	102,00
2021	28.487,00	13.970,00	16.375,61

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

Tanaman gambir di daerah Sumatera Barat merupakan tanaman yang diusahakan secara turun-temurun, terdapat dua daerah di Sumatera Barat dengan potensi produksi gambir yang tinggi yaitu Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kabupaten Pesisir Selatan. Di Kabupaten Lima Puluh Kota, penanaman gambir tidak begitu banyak mengalami penambahan areal baru tapi komoditas ini merupakan komoditas unggulan dengan kawasan andalan di Kecamatan Pangkalan, Kapur IX, dan Suliki. Berbeda dengan di Kabupaten Pesisir Selatan yang dua per tiga dari lahan yang ada sekarang merupakan bukaan baru dan umumnya terletak pada lahan kritis dengan kemiringan yang cukup tinggi dan didominasi oleh semak belukar serta hutan lebat, sehingga persiapan awal penanaman gambir memerlukan modal dan tenaga kerja yang cukup besar.

Sebagian besar tanaman gambir berumur lebih 10 tahun. Meskipun gambir bisa bertahan hidup lama namun umur produktif terbaik sampai 15 tahun. Berdasarkan Tabel 1 terlihat bawah produksi gambir di Sumatera Barat terjadi fluktuatif karena disebabkan oleh
beberapa faktor ialah tanaman kurang/tidak dipelihara dengan baik sehingga produktivitasnya menjadi sangat rendah. Teknik budidaya yang dilakukan petani mulai dari pembibitan sampai proses pengolahan getah gambir umumnya sederhana. Benih yang digunakan asalan tanpa seleksi dari beberapa varietas dari pohon induk yang tidak terpelihara dengan baik, pohon induk tersebut berada dalam kawasan gambir (Hosen, 2017). Serta cara bercocok tanam, kualitas produk gambir dan proses pascapanen (pengolahan) belum optimal karena minimnya dukungan teknologi (Putri et al., 2023).

Menurut Aksan & Nurfadilah (2020) peramalan adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk menduga atau memperkirakan suatu peristiwa di masa yang akan datang serta merupakan alat bantu dalam melakukan perencanaan yang efektif dan efisien. Peramalan dengan metode prosedur Box–Jenkins menghasilkan hasil yang lebih baik dengan memodelkan ketergantungan titik data dan kesalahan peramalan. Salah satu keunggulan model ARIMA adalah sifat statistiknya dan metodologi Box-Jenkins yang terkenal dalam proses pembuatan model.

ARIMA dapat mengimplementasikan berbagai model pemulusan eksponensial (Marlina et al., 2023). Model Box Jenkins merupakan salah satu teknik peramalan untuk model *time series* yang hanya didasarkan pada perilaku data variabel yang diamati. Teknik pemodelan ARIMA merupakan salah satu indikator yang banyak digunakan untuk peramalan dan merupakan metode yang menghasilkan prediksi berdasarkan sintesis pola data historis (Agustin, 2019).

Penelitian terdahulu telah menerapkan metode ARIMA untuk peramalan produksi komoditas pertanian, seperti produksi kelapa sawit di Provinsi Riau (Maulidah et al., 2025), produksi kakao di Indonesia (Mulyo & Hariyati, 2020), produksi padi di Kabupaten Sleman (Putri & Arliani, 2022). Sedangkan, penelitian ini berfokus pada peramalan produksi gambir di Sumatera Barat menggunakan data historis periode 1982–2022. Ketersediaan data dalam jangka panjang memberikan kesempatan untuk menelusuri kecenderungan produksi dan variasi yang muncul dari tahun ke tahun. Sebelum model peramalan dibentuk, karakteristik data perlu dianalisis untuk mengetahui apakah data telah memenuhi asumsi stasioneritas atau memerlukan proses *differencing* (Hyndman & Athanasopoulos, 2021). Berdasarkan pertimbangan tersebut, penggunaan data selama 41 tahun diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai dinamika produksi gambir di Sumatera Barat sebagai dasar penyusunan proyeksi produksi untuk periode berikutnya. Namun, ketepatan hasil peramalan tetap bergantung pada kemampuan model dalam merepresentasikan pola data dan hasil evaluasi akurasinya, sehingga tidak hanya ditentukan dari panjangnya periode pengamatan (Makridakis & Hibon, 1997). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui produksi gambir di Sumatera Barat dan mendapatkan model peramalan terbaik untuk produksi gambir di Sumatera Barat periode tahun 2023 sampai tahun 2027 dengan menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian dasar, karena tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengevaluasi konsep-konsep yang sudah ada. Berdasarkan jenis datanya, penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, karena menggunakan data-data numerik untuk pengambilan keputusan.

Data yang digunakan adalah data sekunder (*time series*), yaitu produksi gambir tahunan (dalam satuan ton). Populasi dari penelitian ini adalah produksi gambir di Sumatra Barat. Data diambil dari periode Tahun 1982 hingga Tahun 2022. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan bantuan program Microsoft Excel dan Eviews.

Pemodelan deret waktu yang digunakan adalah Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) merupakan salah satu model yang populer dalam peramalan dengan pendekatan time series. Model ARIMA berasal dari gabungan antara AR (*autoregressive*), MA (*moving average*) yang sudah *differencing* (Winarno, 2007). Berikut model Box Jenkins terdiri dari beberapa model berikut ini:

a) Model Autoregresif (*Autoregressive* atau *AR*)

Model ini memiliki asumsi bahwa data periode sekarang dipengaruhi oleh data pada periode sebelumnya. Berikut ini model persamaan AR:

$$Y_t=\beta_0+\beta_1 Y_{t-1}+e_t \quad (1)$$

Keterangan:

Y_t = Deret Waktu
β_0 = Konstanta
Y_{t-1} = Variabel Bebas
e_t = Residual Random

b) Model Rata-Rata Bergerak (Moving Average, MA)

Selain memperkirakan nilai Y_t dengan menggunakan nilai Y pada periode-periode sebelumnya, kita juga dapat memperkirakan nilai Y_t dengan menggunakan nilai residualnya.

Maka model yang digunakan akan menjadi:

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_t + \alpha_2 u_{t-1} + \alpha_3 u_{t-2} + \ldots + \alpha_q u_{t-q} \quad (2)$$

Keterangan:

Y_t = deret waktu stasioner. α_0 = konstanta.

u_{t-1} = variabel bebas.

α_q = koefisien parameter moving average ke-q.

c) Model Autoregressive Moving Average (ARMA)

Kedua model AR dan MA dapat disatukan sehingga membentuk model yang dikenal dengan Autoregresif Rata-Rata Bergerak atau *Autoregressive Moving Average* dan disingkat menjadi ARMA. Model ARMA memiliki karakteristik seperti yang dimiliki oleh model AR dan MA, dimana diantaranya akan dipengaruhi oleh data pada lag periode-periode sebelumnya. Dalam bentuk yang sederhana yaitu ARMA (1,1) terdiri atas model AR(1) dan MA(1) berikut ini:

$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + e_t$ model AR(1) $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_t + \alpha_2 u_{t-1}$ model MA(1)

Sehingga persamaan ARMA(1,1) akan menjadi sebagai berikut:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \alpha_0 + \alpha_1 u_t + \alpha_2 u_{t-1} \quad (3)$$

Keterangan:

Y_t = deret waktu stasioner. β_0 = konstanta.

Y_{t-1} = variabel bebas. u_{t-1} = variabel bebas.

d) Model Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Untuk model campuran proses ARIMA hampir sama seperti model ARMA, hanya saja model ARIMA didasarkan pada asumsi data pada periode sekarang yang dipengaruhi oleh data periode sebelumnya dan nilai residual data periode sebelumnya. Jika kondisi data non-stasioneritas ditambahkan pada campuran proses ARMA, maka model umum ARIMA (p,d,q) terpenuhi. Persamaan untuk kasus sederhana ARIMA (1,1,1) dinyatakan dalam persamaan matematika (Bangun, 2016):

$$(1-\Phi_1 B)X_t = \mu' + (1-\Theta_1 B)et \quad (4)$$

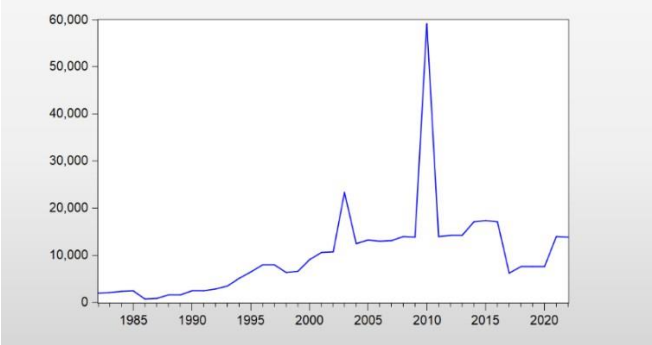
Proses analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1) Identifikasi Model: yaitu tahapan menentukan secara tentatif nilai-nilai p, d, dan q yang cocok untuk data yang sedang dianalisis, menggunakan analisis korelogram beserta uji-uji lainnya.
2) Pendugaan Parameter: yaitu tahapan pendugaan nilai-nilai parameter dari model yang sudah ditetapkan secara tentatif pada identifikasi model, menggunakan metoda kuadrat terkecil atau metoda kemungkinan maksimum.
3) Pengujian Model: yaitu tahapan menguji kemampuan model dalam menjelaskan data dengan baik dengan kesalahan terkecil.
4) Peramalan: yaitu menggunakan model yang sudah diuji untuk keperluan peramalan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

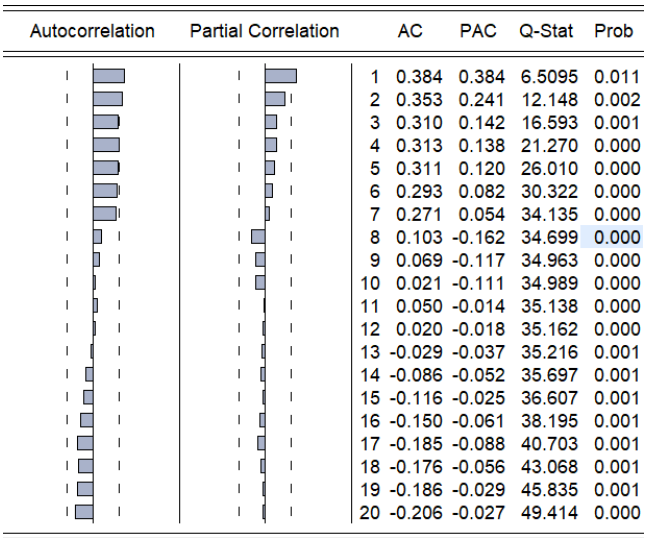
Pemeriksaan Stasioneritas Data Produksi Gambir Tahunan

Data produksi gambir tahuanan dilakukan melalui time series plot sesuai dengan periode penelitian, yaitu dari tahun 1982-2022.



Gambar 1. Time Series Plot Data
Sumber: Hasil Output E-views, 2024

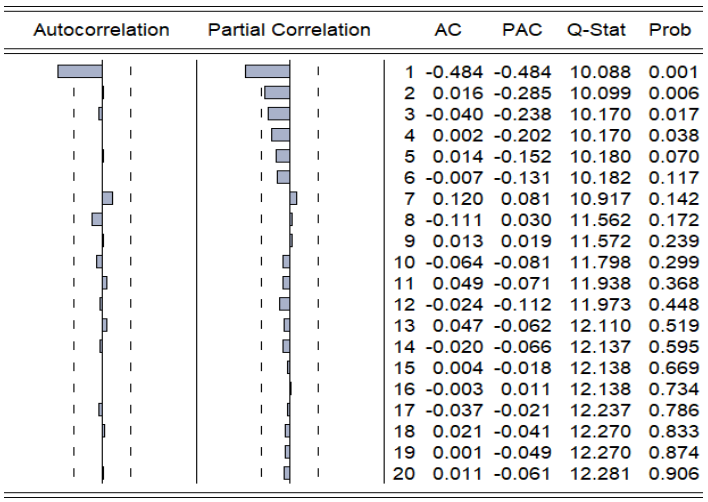
Data stasioner adalah data yang memiliki kondisi pergerakan yang fluktuatif namun berada disekitar nilai yang sama atau konstan (Lestari & Yotenka, 2022). Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa produksi gambir selama periode penelitian sangat fluktuatif dan tidak berada di sekitar nilai yang sama. Hal ini mengindikasikan bahwa data belum stasioner. Selanjutnya untuk lebih memastikan, dilakukan plotting data dengan menggunakan korelogram dan menghasilkan hasil seperti yang disajikan pada Gambar 2.



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.384	0.384	6.5095	0.011
2	0.353	0.241	12.148	0.002
3	0.310	0.142	16.593	0.001
4	0.313	0.138	21.270	0.000
5	0.311	0.120	26.010	0.000
6	0.293	0.082	30.322	0.000
7	0.271	0.054	34.135	0.000
8	0.103	-0.162	34.699	0.000
9	0.069	-0.117	34.963	0.000
10	0.021	-0.111	34.989	0.000
11	0.050	-0.014	35.138	0.000
12	0.020	-0.018	35.162	0.000
13	-0.029	-0.037	35.216	0.001
14	-0.086	-0.052	35.697	0.001
15	-0.116	-0.025	36.607	0.001
16	-0.150	-0.061	38.195	0.001
17	-0.185	-0.088	40.703	0.001
18	-0.176	-0.056	43.068	0.001
19	-0.186	-0.029	45.835	0.001
20	-0.206	-0.027	49.414	0.000

Gambar 2. Plot Korelogram
Sumber: Hasil Output E-views, 2024

Berdasarkan plot korelogram terlihat bahwa pada grafik autokorelasi di lag pertama berada di luar garis Bartlett dan menurun secara perlahan. Nilai koefisien autokorelasi (lihat pada kolom AC) besar, yaitu 0,384 (dari kemungkinan -1 hingga +1) dan menurun secara perlahan-lahan. Nilai statistik Q (lihat kolom Q-Stat) sampai pada lag ke-20 adalah 49,414. Nilai ini jauh lebih besar daripada nilai statistik Kai Kuadrat χ^2 dengan derajat kebebasan (*degree of freedom*) 30 (asumsikan jumlah data observasi kita cukup besar) dengan α=5% yaitu sebesar 43,7729. Nilai probabilitas dari lag ke-1 hingga lag ke-20 yang sangat mendekati nol, yang berarti kecil dari α=5%. Dengan kata lain menolak hipotesis nol (bahwa data bersifat stasioner), sehingga disimpulkan bahwa data tidak stasioner. Oleh karena itu, dilakukan proses *differencing* untuk membuat data menjadi stasioner. Hal ini juga dilakukan sesuai dengan pendapat (Rosadi et al., 2024) yang menyatakan bahwa model ARIMA haruslah menggunakan data *time series* yang stasioner jika data tidak stasioner maka dilakukan *differencing* tingkat satu. Gambar 3 menunjukkan hasil plot ACF setelah proses *differencing*.



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.484	-0.484	10.088	0.001
		2	0.016	-0.285	10.099	0.006
		3	-0.040	-0.238	10.170	0.017
		4	0.002	-0.202	10.170	0.038
		5	0.014	-0.152	10.180	0.070
		6	-0.007	-0.131	10.182	0.117
		7	0.120	0.081	10.917	0.142
		8	-0.111	0.030	11.562	0.172
		9	0.013	0.019	11.572	0.239
		10	-0.064	-0.081	11.798	0.299
		11	0.049	-0.071	11.938	0.368
		12	-0.024	-0.112	11.973	0.448
		13	0.047	-0.062	12.110	0.519
		14	-0.020	-0.066	12.137	0.595
		15	0.004	-0.018	12.138	0.669
		16	-0.003	0.011	12.138	0.734
		17	-0.037	-0.021	12.237	0.786
		18	0.021	-0.041	12.270	0.833
		19	0.001	-0.049	12.270	0.874
		20	0.011	-0.061	12.281	0.906

Gambar 3. Plot Korelogram Setelah Differencing Pertama
Sumber: Hasil Output E-views, 2024

Berdasarkan Gambar 3 setelah *differencing* pertama maka untuk grafik autokorelasi dan autokorelasi parsial menunjukkan bahwa semua batang sudah berada di dalam garis terputus-putus (garis Bartlett) kecuali pada lag satu, namun sudah menunjukkan bahwa data bersifat stasioner setelah didiferen 1 *lag* karena nilai statistik Q hingga lag ke-20 adalah 12,281, lebih kecil dari nilai kritis χ^2 pada α=5% dan derajat kebebasan 30, yaitu 43,7729. Kemudian nilai probabilitas rata-rata semuanya sudah lebih besar dari α=5%.

Tabel 2. Hasil Uji Akar Unit

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-10.31457	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.610453	
5% level	-2.938987	
10% level	-2.607932	

Sumber: Hasil Output E-views, 2024

Dari hasil uji akar unit menunjukkan bahwa setelah dilakukan *differencing* pertama menghasilkan nilai statistik ADF sebesar –10,314, yang berada jauh di bawah nilai kritis pada taraf signifikansi 1%, 5%, dan 10%. Selain itu, nilai p-value yang kurang dari 0,01 menunjukkan bahwa hipotesis nol dapat ditolak secara kuat. Dengan demikian, data pada tingkat *differencing* pertama dapat dinyatakan telah mencapai kondisi stasioner. Menurut (Oktiani, 2020) uji unit root dapat dilihat dari probabilitasnya 0,0000, yang berarti data sudah stasioner. Sehingga angka 'satu' kemudian menjadi orde d dalam pemodelan ARIMA. Selanjutnya penentuan proses penentuan orde p dan q pada model ARIMA.

Identifikasi Model ARIMA

Proses differencing pada langkah sebelumnya, dijelaskan bahwa dilakukan proses differencing sebanyak 1 kali. Model ARIMA sementara yang terbentuk setelah dilakukan differencing adalah ARIMA (p,1,q). Identifikasi sementara pada model ARIMA yaitu dinotasikan sebagai ARIMA (p,d,q). Untuk meyakinkan model terbaik, maka dilakukan pemeriksaan terhadap nilai Akaike Information Criterion (AIC) yang dikembangkan oleh Prof. Harotugu Akaike, dan juga Bayesian Information Criteria (BIC) yang dikembangkan oleh Schwarz atau juga disebut dengan model SIC (Utama & Wirawan, 2014).

Untuk menentukan proses ini dengan nilai ordo *Autoreggresive* (p) dan *Moving Average*

(q) dengan mencoba-coba mencari model yang lebih baik dan mengganti nilai AR dan MA dengan memasukkan berbagai kemungkinan persamaan. Dari beberapa persamaan yang sudah dicoba pilih model terbaik yang memiliki nilai probabilitas AR dan MA semuanya lebih kecil dari 5%. Hasil pemodelan beserta nilai probabilitas untuk beberapa persamaan model disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Probabilitas untuk Beberapa Persamaan Model ARIMA

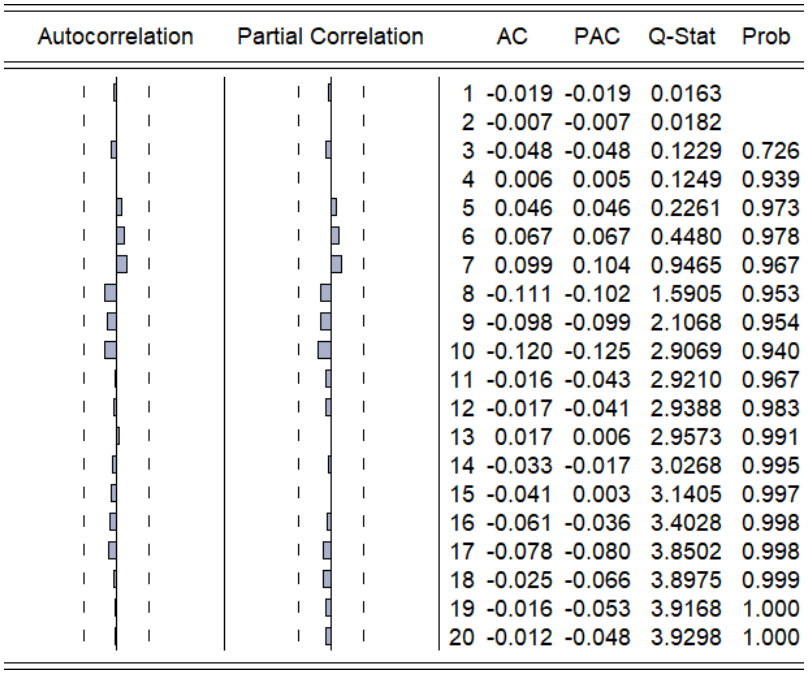
Model ARIMA	Nilai Probabilitas	SIC	AIC
(1,1,1) AR(1)	0.9745	21.30466	21.13577
MA(1)	0.0005		
(3,1,3)		21.75749	21.58860
AR(3)	0.9967		
MA(3)	0.9920		
(2,1,1)		21.30468	21.13580
AR(2)	0.9986		
MA(1)	0.0000		
(1,1,2) AR(1)	0.0000	21.30456	21.13568
MA(2)	0.0055		

Sumber: Data Diolah Penulis, 2024

Pada Tabel 3 terlihat bahwa model ARIMA dengan orde p=1, d=1, dan q=2 merupakan model terbaik dengan nilai probabilitas terkecil dengan nilai AR(1) (0.0000) MA(2) (0,0055) dan sudah memenuhi nilainya kecil dari 5%. Kemudian dilihat dari nilai AIC dan SIC terkecil terdapat pada model ARIMA (1,1,2). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model time series untuk data data produksi adalah ARIMA (1,1,2).

Pemeriksaan Diagnostik

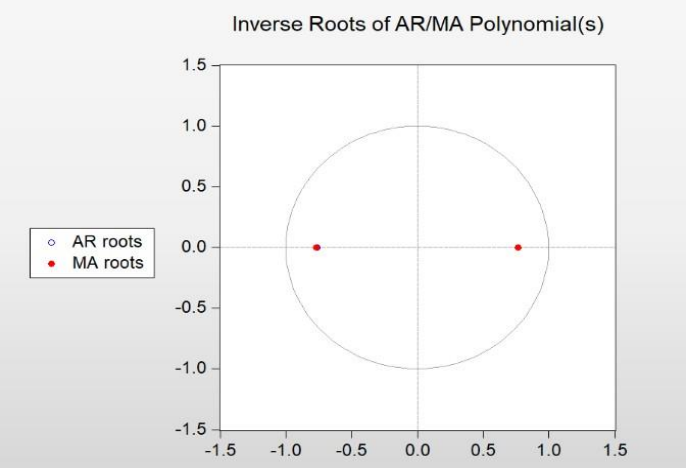
Setelah mendapatkan model ARIMA terbaik yaitu (1,1,2) maka dilakukan pemeriksaan diagnostik terhadap model terbaik dengan melihat uji *Ljung-Box* Statistik. Pengujian diagnostik dilakukan untuk memastikan model sudah memenuhi kriteria *white noise* atau tidak (Setiawan et al., 2023) pada Gambar 4 dan melihat uji roots AR dan MA pada Gambar 5.



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	-0.019	-0.019	0.0163	
2	-0.007	-0.007	0.0182	
3	-0.048	-0.048	0.1229	0.726
4	0.006	0.005	0.1249	0.939
5	0.046	0.046	0.2261	0.973
6	0.067	0.067	0.4480	0.978
7	0.099	0.104	0.9465	0.967
8	-0.111	-0.102	1.5905	0.953
9	-0.098	-0.099	2.1068	0.954
10	-0.120	-0.125	2.9069	0.940
11	-0.016	-0.043	2.9210	0.967
12	-0.017	-0.041	2.9388	0.983
13	0.017	0.006	2.9573	0.991
14	-0.033	-0.017	3.0268	0.995
15	-0.041	0.003	3.1405	0.997
16	-0.061	-0.036	3.4028	0.998
17	-0.078	-0.080	3.8502	0.998
18	-0.025	-0.066	3.8975	0.999
19	-0.016	-0.053	3.9168	1.000
20	-0.012	-0.048	3.9298	1.000

Gambar 4. Uji *Ljung-Box* Statistik

Sumber: Hasil Output E-views, 2024



Gambar 5. AR dan MA Roots
Sumber: Hasil Output E-views, 2024

Berdasarkan uji Ljung-Box Statistik terlihat grafik batang berada dalam garis Bartlett. Untuk AR dan MA Roots terlihat titik AR dan MA berada dalam garis lingkaran dan tidak ada yang berada di luar garis lingkaran sehingga menandakan bahwa residuall dari model ARIMA (1,1,2) bersifat random atau *white noise* sehingga model ini bisa dilanjutakan untuk tahap peramalan.

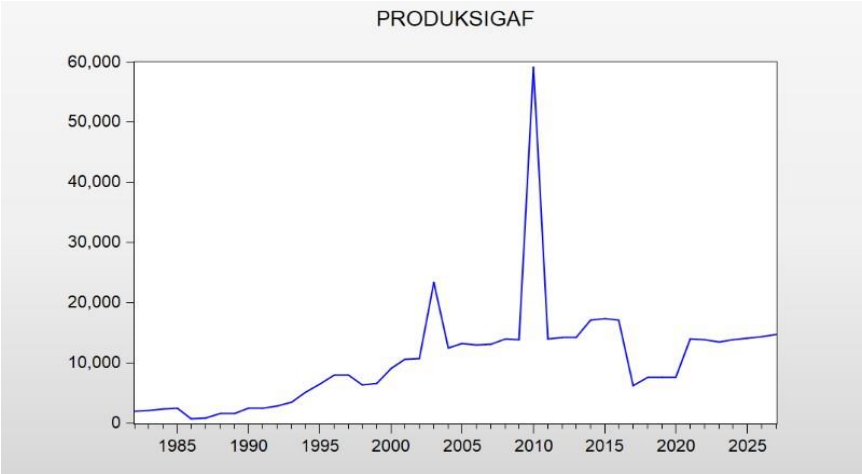
Penggunaan Model Terbaik Untuk Peramalan

Tahap akhir yaitu menggunakan model terbaik ARIMA yaitu model ARIMA (1,1,2) yang sudah memenuhi tahapan uji untuk meramalkan jumlah produksi gambir tahunan. Data yang ingin dilakukan peramalan ialah produksi gambir lima tahun mendatang dari tahun 2023 hingga tahun 2027.

Tabel 4. Nilai Prediksi Produksi Gambir di Sumatra Barat

Tahun	Jumlah (ton)
2023	13.518,32
2024	13.789,10
2025	14.114,97
2026	14.403,58
2027	14.713,72
Jumlah	70.539,69

Sumber: Hasil Output Eviews, 2024



Gambar 6. Grafik Forecast Produksi Gambir di Sumatra Barat
Sumber: Hasil Output Eviews, 2024

Peramalan produksi gambir untuk periode 5 tahun menujukkan peningkatan, pada tahun 2023 sebesar 13.518,32 ton, tahun 2024 sebesar 13.789,10 ton, tahun 2025 sebesar 14.114,97 ton, tahun 2026 sebesar 14.403,58 ton, dan tahun 2027 sebesar 14,713,72. Hal ini berbanding terbalik dengan penelitiam yang dilakukan oleh (Putri & Arlini, 2022) tentang penelitian peramalan produksi padi di Kabupaten Sleman untuk periode 3 tahun mendatang menunjukkan penurunan pada produksinya.

Berdasarkan hasil peramalan produksi gambir yang diproyeksikan mengalami peningkatan, menunjukkan bahwa adanya potensi ketersediaan bahan baku sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan perencanaan pengembangan industri pengolahan gambir di tingkat lokal. Pemanfaatan gambir tidak hanya sebatas penjualan produk mentah saja, dengan melakukan pengembangan agroindustri gambir maka akan lebih memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahma et al., (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan rantai nilai gambir di Sumatera Barat disertai juga dengan peningkatan nilai tambah melalui diversifikasi produk gambir. Tren peningkatan tersebut memberikan indikasi peluang untuk memperkuat keterkaitan antara sektor hulu dan hilir, tetapi keputusan investasi juga tetap memerlukan informasi tambahan mengenai produktivitas aktual, kualitas bahan baku, harga, permintaan pasar, dan kelayakan industri. Sehingga hasil peramalan lebih tepat digunakan sebagai dasar awal perencanaan.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Metode Box-Jenkins dapat digunakan untuk menganalisis dan memprediksi produksi tanaman gambir di Sumatera Barat. Data historis produksi tanaman gambir digunakan untuk meramal produksi di periode mendatang yang menggunakan model ARIMA atau Box Jenkins dengan melakukan *differencing* sebanyak satu kali sehingga notasi (p,d,q) nya ialah (1,1,2). Hasil yang diperoleh membuktikan bahwa model ini dapat digunakan untuk memodelkan dan meramalkan produksi tanaman gambir di Sumatera Barat selama 5 tahun kedepan. Hasil ini bisa digunakan oleh petani, pemerintah dan dinas terkait sebagai pedoman dalam mengambil keputusan dan menerapkan strategi untuk produksi tanaman gambir.

Saran

Diharapkan hasil penelitian ini bisa digunakan oleh petani, pemerintah, dan dinas terkait sebagai pedoman dalam mengambil keputusan dan menerapkan strategi untuk produksi tanaman gambir. Selain ARIMA, dalam melakukan peramalan untuk produksi gambir dapat menggunakan indikator teknikal lain yang tersedia untuk menentukan berapa prediksi produksi tahunan gambir. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model peramalan produksi gambir dengan mempertimbangkan variabel eksternal yang mempengaruhi tren produksi seperti iklim, teknis usaha tani, harga gambir, suhu, luas panen, produktivitas tanaman, serta biaya produksi. Penambahan variabel tersebut diharapkan dapat membantu menjelaskan faktor-faktor yang berkaitan dengan perubahan produksi dan menghasilkan proyeksi yang lebih komprehensif sebagai dasar perencanaan pengembangan gambir di Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

Agustin, I. N. (2019). The Approach of Box Jenkins Time Series Analysis for Predicting Stock Price on LQ45 Stock Index. *Jurnal Profit*, *13*(1), 18–25.

Aksan, L., & Nurfadilah, K. (2020). Aplikasi Metode Arima Box-Jenkins Untuk Meramalkan Penggunaan Harian Data Seluler. *Journal Of Mathematics: Theory And Applications*, 5–10.

Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat. (2023). *Sumatera Barat Dalam Angka 2023*. BPS Provinsi Sumatera Barat.

Bangun, R. H. B. (2016). Penerapan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Pada Peramalan Produksi Kedelai di Sumatera Utara. *Jurnal Agribisnis Sumatera Utara*, *9*(2), 90–100.

Hosen, N. (2017). Profil Sistem Usaha Pertanian Gambir di Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, *17*(2), 124–131.

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice (3rd ed.)*. OTexts.

Lestari, D. W., & Yotenka, R. (2022). *Aplikasi Metode Box-Jenkins (Arima) untuk Meramalkan Harga Komoditas Cabai Merah*. *14*(1), 31–37.

Makridakis, S., & Hibon, M. (1997). ARMA models and the Box–Jenkins methodology. *Journal of Forecasting*, *16*(3), 147–163.

Marlina, W. A., Armijal, Nisa, M. K., & Ardy, M. (2023). Analisis Peramalan Box Jenkins Terhadap Penjualan di UMKM IM Lele, Payakumbuh. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*, *September*, 105–115.

Maulidah, R. D., Komara, Z. S., & Wati, D. R. (2025). *Peramalan jumlah produksi kelapa sawit di Provinsi Riau Periode Tahun 2023 - 2025*. *13*(01), 22–33.

Mulyo, P. R., & Hariyati, Y. (2020). *Dinamika Perkembangan Perkebunan Kakao Rakyat di Indonesia*. *9*(1), 48–60.

Nasrul, W., Purnawati, Y., Reza, M., Suwita, L., & Santo, A. (2023). Analisis Kelayakan Usaha Tani Gambir di Nagari Lubuak Alai Kecamatan Kapur IX Kabupaten Lima Puluh Kota. *Menara Ilmu*, *XVII*(01), 121–132.

Oktiani, D. (2020). Pemodelan Arima Harga Jagung Internasional. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)*, *12*(1), 7–14.

Putri, D. P., Silfia, & Nefri, J. (2023). *Pengaruh Parik Pengolahan Gambir terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Gambir di Kecamatan Pangkalan Koto Baru*. *8*(2), 104–117. https://doi.org/10.30559/jpn.v8i2.343

Putri, M. A., Afrizal, R., & Arnayulis. (2021). Daya Saing Gambir Indonesia di Pasar Dunia (Studi Kasus di Sumatera Barat). *Agrin*, *25*(2), 105–116.

Putri, S. M., & Arlini, E. (2022). *Peramalan Produksi Padi di Kabupaten Sleman Menggunakan Model Arima*. *8*(November 2022), 188–198.

Rahma, L., Rosiana, N., & Priatna, W. B. (2025). Mapping and Governance Analysis of Gambier Value Chain Upgrading in West Sumatra Lailatul. *Jurnal Sosial Ekonomi Dan Kebijakan Pertanian*, *9*(3), 737–754.

Rosadi, S. H., Purnamasari, F., & Bahar, A. S. (2024). Penerapan Model Arima-Box Jenkins dalam Peramalan. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, *7*(1), 29–36. https://doi.org/10.26858/jekpend.v7i1.57138

Setiawan, R. N., Kusuma, W., Primajati, G., Soraya, S., & Aziza, I. F. (2023). Model ARIMA Box-Jenkins Untuk Meramalkan Jumlah Kunjungan Wisatawan Mancanegara di Kabupaten Lombok Barat. *Agrimansion*, 66–74.

Utama, M. S., & Wirawan, I. G. P. N. (2014). *Model Box- Jenkins dalam Rangka Peramalan Domestik Regional Bruto Provinsi Bali*. *19*(1), 92–104.

Winarno, W. W. (2007). *Analisis Ekonometrika Dan Statistika Dengan Eviews*. Unit Penerbit Dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.