

ANALISIS MODEL *AUTOREGRESSIVE INTERGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA)* DALAM MELAKUKAN *FORECASTING* PADA HARGA CABAI DI PROVINSI KEPULAUAN BANGKA BELITUNG
(Analysis of Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dalam Melakukan Forecasting pada Harga Cabai di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung)

Pitra Wati¹, Ilam Maryam², Sisilia Jesika Pririzki³, Desy Yuliana Dalimunthe^{4,a}

¹Jurusan Matematika Universitas Bangka Belitung [Email: pitrawatii04@gmail.com]

²Jurusan Matematika Universitas Bangka Belitung [Email: ilammaryam29@gmail.com]

³Jurusan Matematika Universitas Bangka Belitung [Email: sisiliajesika3@gmail.com]

⁴Jurusan Matematika Universitas Bangka Belitung [Email: desydalimunthe2@gmail.com]

^adesydalimunthe2@gmail.com

ABSTRAK

Cabai merupakan tanaman hortikultura yang cukup penting dalam kehidupan masyarakat karena konsumsi yang banyak. Cabai juga merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai jual cukup tinggi. Pada penelitian ini akan dilakukan (*forecasting*) cabai merah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dengan menggunakan metode ARIMA. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai proyeksi dari produksi cabai di Provinsi Bangka Belitung dan seberapa tepatkah produksi cabai jika dijadikan wadah untuk penghasilan masyarakat Bangka Belitung. Berdasarkan hasil *forecasting* dengan menggunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*, harga cabai merah di Kepulauan Bangka Belitung mengalami penurunan di bulan September 2021 dan bulan Oktober 2021 dengan masing-masing harga cabai sebesar Rp.71076 dan Rp.71566 dari harga cabai di bulan Agustus 2021 sebesar Rp.71800.

Kata kunci: *cabe merah, forecasting, ARIMA*

ABSTRACT

Chili is a horticultural plant that is quite important in life society due to high consumption. Chili is also one of the agricultural commodities that have a fairly high selling value. In this research will carried out (forecasting) red chili in the Province of the Bangka Belitung Islands using the ARIMA method. The objectives of this research are to find out the assessment of chili production in Bangka Belitung Province and how appropriate is chili production if it is used as a container for income the people of Bangka Belitung. Based on the results of forecasting using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) model, the price of red chili is The Bangka Belitung Islands experienced a decline in September 2021 and October 2021 with each chili price of Rp. 71076 and Rp. 71566 from the price of chili in August 2021 of Rp. 71800.

Keywords: *red chili, forecasting, ARIMA*

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Jurnal Virginia [11], Provinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan wilayah yang terdiri dari pulau Bangka dan pulau Belitung dengan luas wilayah mencapai 81.725,23 km². Provinsi Kepulauan Bangka Belitung memiliki 7 kabupaten/kota yang terdiri dari 6 kabupaten dan 1 kota, yaitu Kabupaten Bangka, Kabupaten Bangka Barat, Kabupaten Bangka Selatan, Kabupaten Bangka Tengah, Kabupaten Belitung, Kabupaten Belitung Timur dan Kota Pangkalpinang. Penduduk daerah tersebut dominan bermata pencaharian di sektor perkebunan karena wilayahnya yang cocok untuk berkebun. Adapun komoditas perkebunan yang mudah sekali untuk dikembangkan dan sangat penting bagi masyarakat adalah cabai merah. Salah satu contoh daerah yang cocok untuk produksi cabai merah adalah Bangka Tengah. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Bangka Tengah [1], Bangka Tengah merupakan daerah yang didominasi kawasan hutan dan memiliki enam kecamatan termasuk kecamatan simpang katis dan Sungai Selan memiliki jenis tanah berupa Podsolik Coklat Kekuningan, dengan pH tanah rata – rata <5, serta memiliki tekstur lempung berpasir. Menurut Pemerintah Bangka Tengah [6], kondisi tanah seperti inilah yang mengakibatkan produksi cabai merah di Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mencapai 2.400

ton, dengan area tanam seluas 300 hektare dan memiliki produksi cabai terbaik dan terbanyak dibanding kabupaten lainnya yang ada di Bangka Belitung.

Cabai merupakan tanaman hortikultura yang cukup penting. Menurut Santika [8], cabai adalah tanaman tahunan dengan tinggi mencapai 1 meter, merupakan tumbuhan perdu yang berkayu, buahnya berasa pedas dan tumbuh di daerah dengan iklim tropis. Cabai merah besar (*Capsicum annum L*) merupakan komoditas sayuran yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi. Cabai merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai jual cukup tinggi. Pada tahun 2019-2021 produksi cabai merah mengalami peningkatan yang cukup signifikan sehingga bisa dijadikan sumber pendapatan untuk masyarakat di Bangka Belitung.

Cabai merah merupakan salah satu komoditas sayuran yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Berdasarkan hasil perhitungan dari data Susenas 2014, rata-rata konsumsi cabai merah (dikonversi ke cabai merah segar) sekitar 1,58 kg/kapita/tahun. Seperti yang dikemukakan oleh Soedjana [9], angka partisipasi konsumsi cabai merah pada 2011 sekitar 65,3%. Seperti yang dikemukakan juga oleh Kustiari dkk [5], berdasarkan hasil olahan data Susenas 2014, angka elastisitas harga cabai merah sekitar -0,82 (inelastis), hal ini berarti bahwa cabai merah merupakan komoditas yang tidak dengan mudah dapat digantikan atau dikenal dengan barang pokok.

Menurut Kustiari dkk [5], selama periode waktu 2011-2017, produksi cabai merah di Indonesia cenderung meningkat dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 2,72%/ tahun, produksi tertinggi dicapai pada tahun 2014, yaitu sebesar 1,07 juta ton kemudian turun menjadi 1,04 juta ton tahun 2016 dan naik menjadi 1,08 pada tahun 2017. Selain melakukan impor cabai merah, Indonesia melakukan ekspor cabai merah, antara lain ke Singapura, Malaysia, Saudi Arabia, Jepang, dan Vietnam. Volume ekspor cabai merah tampak fluktuatif dengan kecenderungan yang menurun. Laju penurunan ekspor selama periode 2011-2017 sekitar 9,44%/tahun. Menurut Ditjen Hortikultura [3], penurunan ekspor ini dapat disebabkan oleh harga cabai merah Indonesia yang tidak kompetitif di pasar dunia. Harga cabai merah di tingkat petani meningkat dari sekitar Rp11.100/kg pada 2012 menjadi Rp17.800/kg pada 2013 dan menjadi Rp24.100/kg pada 2016.

Seperti yang dikemukakan oleh Vulandari dan Parwitasari [10], bahwa Model ARIMA (1,1,1) adalah model stasioner yang nilai pengamatan ke- t dipengaruhi oleh nilai pengamatan dan penyimpanan pada periode t . Pada penelitian kali ini akan dilakukannya proyeksi dengan pemodelan ARIMA menggunakan *EViews*. *EViews* adalah program komputer yang digunakan untuk mengolah data statistik dan data ekonometri. Program ini tersedia dalam versi *MS Windows* dan *Macintosh*. *EViews* merupakan kelanjutan dari *MicroTSP* yang dikeluarkan pada tahun 1981. Aplikasi *EViews* dibuat pertama kali oleh *Quantitative Micro Software (QMS)* yang berada di Irvine, California, Amerika Serikat.

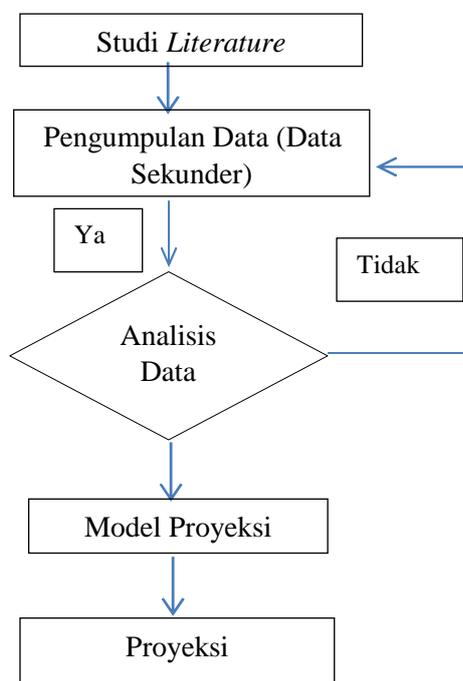
Proyeksi (*projection*) merupakan kegiatan memprediksi nilai-nilai sebuah variable berdasarkan nilai yang diketahui dari variable yang berhubungan [7]. Dalam model statistika terdapat beberapa pemodelan sederhana yang dapat digunakan untuk memproyeksi suatu kejadian, diantaranya: pembelajaran mesin (*machine learning*), dan runtun waktu seperti kurva *Gompertz*, *Logistic model*, Model Eksponensial, ARIMA, dan sebagainya. Dalam kasus yang lain, Model ARIMA juga pernah digunakan untuk memprediksi jumlah tindak kriminalitas di Wilayah Manado. Dimana, hasil penelitian menunjukkan bahwa Model ARIMA (1,1,0,) cukup baik untuk memprediksi jumlah kriminalitas di wilayah tersebut. Model yang sama juga digunakan oleh Hadiansyah [4] yang memprediksi harga cabai dengan model ARIMA dan model yang cocok untuk digunakan dalam prediksi harga cabai tersebut adalah ARIMA.

Berdasarkan deskripsi diatas penulis berharap dengan adanya hasil dari proyeksi (*forecasting*) cabai di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dengan menggunakan metode ARIMA untuk menganalisis data runtun waktu yang sering digunakan untuk peramalan ini harapannya dapat mempengaruhi mengetahui apakah produksi cabai ini bisa dijadikan sektor pendapatan untuk kedepannya, serta mengetahui prediksi produksi cabai yang mengalami kenaikan atau penurunan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Adapun tahapan penelitian ini terdiri dari lima tahap yaitu: studi *literature*, pengumpulan data, analisis data, model proyeksi, proyeksi yang ditampilkan melalui diagram alir penelitian pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian

2.2 Data Penelitian

Adapun data pada penelitian ini adalah data sekunder yakni harga cabai merah yang ada di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dari Bulan Februari 2019 sampai dengan Agustus 2021 yang akan disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Harga Cabai Merah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Pada Bulan Februari 2019 sampai dengan Agustus 2021

Waktu	Harga (Rp)
Februari 2019	56450
Maret 2019	56600
April 2019	55950
Mei 2019	52700
Juni 2019	55550
Juli 2019	62150
Agustus 2019	61900

September 2019	78100
Oktober 2019	93650
November 2019	97300
Desember 2019	97300
Februari 2020	94150
Maret 2020	94800
April 2020	99200
Mei 2020	75000
Juni 2020	64850
Juli 2020	60650
Agustus 2020	62150
September 2020	62550
Oktober 2020	63100
November 2020	66100
Desember 2020	73600
Januari 2021	78800
Februari 2021	89000
Maret 2021	92900
April 2021	92550
Mei 2021	92550
Juni 2021	79000
Juli 2021	71900
Agustus 2021	71800
Januari 2020	96550

Sumber:<https://hargapangan.id/tabel-harga/pasar-tradisional/daerah>

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan proyeksi mengenai harga cabai merah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Pada proyeksi kali ini, penulis menggunakan metode *ARIMA* dengan bantuan

software Eviews. Hasil dari proyeksi harga cabai merah akan didapatkan setelah melakukan langkah-langkah dengan menggunakan metode *ARIMA*, sebagai berikut:

3.1 Uji Stasioneritas

Pada saat akan dilakukan proyeksi, data yang dimiliki harus stasioner. Kestasioneran data dapat dilihat dari nilai probabilitas yang dimilikinya. Data akan dikatakan stasioner jika memiliki nilai probabilitas $< 0,05$. Pada Tabel 3.1 akan disajikan data harga cabai merah dalam kondisi stasioner untuk tingkatan 1^{st} difference.

Tabel 3.1 Nilai Probabilitas dari Harga Cabai Merah Pada Tingkatan 1^{st} difference

Null Hypothesis: D (SER01) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=7)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.317953	0.0232
Test critical values:		
1% level	-3.679322	
5% level	-2.967767	
10% level	-2.622989	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

3.2 Uji Autokorelasi dan Parsial Autokorelasi

Pada uji autokorelasi akan didapatkan nilai dari ACF dan PACF. Nilai ini dapat digunakan untuk menentukan *fitting* model dari metode *ARIMA*. Tabel 3.2 akan disajikan nilai ACF dan PACF untuk harga cabai merah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung.

Tabel 3.2 Nilai ACF dan PACF

Date: 08/02/21 Time: 12:26
 Sample: 2019M02 2022M02
 Included observations: 30

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.421	0.421	5.8551	0.016
		2	0.147	-0.037	6.5916	0.037
		3	0.062	0.016	6.7272	0.081
		4	-0.097	-0.151	7.0723	0.132
		5	-0.151	-0.068	7.9522	0.159
		6	-0.194	-0.115	9.4559	0.150
		7	-0.409	-0.341	16.433	0.021
		8	-0.456	-0.249	25.521	0.001
		9	-0.251	-0.020	28.399	0.001
		10	-0.148	-0.087	29.452	0.001
		11	-0.024	-0.036	29.482	0.002
		12	0.113	0.003	30.161	0.003
		13	0.301	0.223	35.270	0.001
		14	0.190	-0.178	37.430	0.001
		15	0.113	-0.199	38.252	0.001
		16	0.159	0.004	39.993	0.001

3.3 Perbandingan $AR(1)$ dan $MA(1)$

Perbandingan nilai dari $AR(1)$ dan $MA(1)$ akan dilakukan untuk menemukan model yang paling cocok untuk digunakan dalam melakukan proyeksi. Perbandingan ini dilihat dari nilai *sum squared* lebih kecil, *adjusted R-squared* lebih besar dan *Schwarz criterion* lebih kecil. Berdasarkan Tabel 3.3

diketahui bahwa model $AR(I)$ yang merupakan model yang cocok.

	AR(1)	MA(1)
Sum Squared	1.44E+09	1.46E+09
Adjusted R-Squared	0.115766	0.105002
Schwarz Criterion	2.087.310	2.088.493

3.4 Proyeksi

Pada penelitian kali ini akan dilakukan proyeksi harga cabai merah di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung mulai Agustus 2021 sampai dengan Februari 2022. Pada bulan September 2021, nilai dari rata-rata harga cabai merah yaitu Rp.71.076 sedangkan pada bulan Februari 2022 sebesar Rp. 73.528. Pada Tabel 3.4 akan disajikan hasil proyeksi selama kurun waktu 6 bulan.

Tabel 3.4 Hasil Proyeksi Harga Cabai Merah Pada September 2021 sampai dengan Februari 2022

Waktu	Harga (Rp)
September 2021	71076
Oktober 2021	71566
November 2021	72057
Desember 2021	72547
Januari 2022	73037
Februari 2022	73528

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Cabai merah merupakan salah satu sektor pertanian yang tepat dijadikan sebagai wadah untuk penghasilan masyarakat Bangka Belitung. Hal ini dikarenakan konsumsi cabai merah bagi masyarakat begitu tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan dari data Susenas 2014, rata-rata konsumsi cabai merah (dikonversi ke cabai merah segar) sekitar 1,58 kg/kapita/tahun.
- 2) Berdasarkan hasil *forecasting* dengan menggunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*, harga cabai merah di Kepulauan Bangka Belitung mengalami penurunan di bulan September 2021 dan bulan Oktober 2021 dengan masing-masing harga cabai sebesar Rp.71076 dan Rp.71566 dari harga cabai di bulan Agustus 2021 sebesar Rp.71800.

Adapun saran terkait penelitian ini diantaranya:

- Dapat menentukan *fitting* model dengan menggunakan model peramalan yang lain seperti *Logistic model*, Model Eksponensial, dan sebagainya. Serta bisa juga menggunakan software yang berbeda.
- Dapat melakukan *forecasting* di setiap kabupaten yang ada di Kepulauan Bangka Belitung.
- Dapat melakukan *forecasting* terhadap *case* lainnya bukan hanya cabai merah saja.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Desy Yuliana Dalimunthe selaku dosen pembimbing, ketua Jurusan Matematika, dosen-dosen dan staf Jurusan Matematika yang telah mendukung kami dalam menyelesaikan artikel ilmiah dan membiayai publikasi artikel ini. Terima kasih juga kami ucapkan kepada Universitas Bangka Belitung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bps bangka tengah, Tersedia dari: *bps.bangka tengah. go.id*. 2016.
- [2] Bps Bangka Belitung, Tersedia dari: *bps.go.id*, 2016.
- [3] [Ditjen] Direktorat Jenderal Hortikultura. Informasi harga komoditas pertanian [Internet]. [diunduh 2017 Des 3]. Tersedia dari: <https://aplikasi.pertanian.go.id/smsshargaprov>, 2017.
- [4] Hadiansyah, F. N., "Prediksi Harga Cabai dengan Pemodelan Time Series ARIMA," *Journal on Computing*, Vol. 2, pp.71-78, 2017.
- [5] Kustiari, R., Sejati, W. K., Yulmahera, R., "Integrasi Pasar dan Pembentukan Harga Cabai Merah di Indonesia," *Jurnal Agro Ekonomi*, Vol. 36, 1st ed.,, 2018.
- [6] Pemerintah Bangka Tengah, "Bangka Tengah siap Menjadi Sektor Produksi Cabai," [internet]. Tersedia dari: Republika.co.id, 2018.
- [7] Pririzki, S.J, Maryam, I., Wati, P., Dalimunthe, D.Y., "Analisis Model Proyeksi Sektor Pendapatan Masyarakat di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung," *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, Vol. 15(2), pp: 249-256, 2021, doi: 10.30598/249-256/5.
- [8] Santika, "Cabai Merah," *Jurnal Tanaman Holtikultura*, Vol. 21(2)., 2006.
- [9] Soedjana, T. D., "Partisipasi konsumsi sebagai alat ukur status ketahanan pangan daging," *Wartazoa*, Vol. 23(4), pp.166-175, 2013.
- [10] Vlandari, R. T., Parwitasari, T. A., "Analisa Runtun Waktu Statistika dengan Eviews," *Jawa Timur: Mahendra Pers*.
- [11] Virgina Chyntiasari al, "Sejarah dan Letak Geografis Bangka Belitung," [internet]. [diunduh 2019 April 2021] Tersedia dari: <https://djpb.kemenkeu.go.id>, 2019.