

## FORECASTING PRODUKSI PADI DAN KONSUMSI BERAS DI PROVINSI JAWA TIMUR

Ahmad Zamahzari<sup>1)</sup>, Puryantoro<sup>2)\*</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, email : zamahzari01@gmail.com

<sup>2)\*</sup> Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Sains dan Teknologi, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo, email : puryantoro@unars.ac.id

\*Penulis Korespondensi : email : puryantoro@unars.ac.id

### ABSTRAK

Produksi Padi Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan di tahun 2021. Sedangkan kebutuhan beras untuk konsumsi di Provinsi Jawa Timur mempunyai kuantitas yang cukup besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan produksi padi dan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur tahun 2022-2027. Data yang menjadi bahan penelitian merupakan data *time series* produksi padi dan konsumsi beras dengan interval data dari tahun 1990-2021. Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian adalah metode ARIMA Box-Jenkins dengan bantuan *software* EViews 12. Hasil penelitian memberikan prediksi bahwa produksi padi Provinsi Jawa Timur tahun 2022-2027 mengalami penurunan. Konsumsi beras Provinsi Jawa Timur diprediksi mengalami penurunan di tahun 2022, kemudian secara perlahan diprediksi mengalami kenaikan dari tahun 2023-2027.

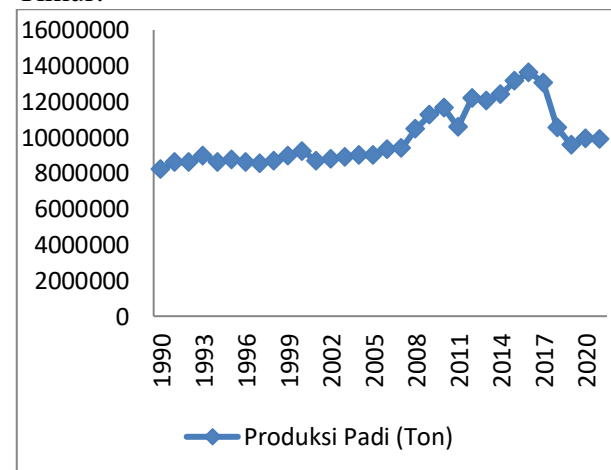
*Kata Kunci: ARIMA, Konsumsi Beras, Peramalan, Produksi Padi*

### PENDAHULUAN

Padi (*Oryza Sativa L.*) adalah tanaman pangan dengan peranan yang penting bagi penduduk Provinsi Jawa Timur. Menurut Nurwahdania & Sulistijanti (2020) Negara dengan jumlah penduduk yang besar maka Indonesia menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan padi. Karena penduduk Provinsi Jawa Timur gemar mengkonsumsi padi dalam bentuk beras sebagai makanan pokok utama. Kebutuhan penduduk Provinsi Jawa Timur terhadap beras sangat tinggi, sehingga menyebabkan penduduk Provinsi Jawa Timur ketergantungan akan komoditas beras sebagai bahan makanan utama. Sehingga menyebabkan Pemerintah Provinsi Jawa Timur mendorong petani lokal untuk meningkatkan produksi padi.

Perkembangan produksi padi Provinsi Jawa Timur fluktuatif dari tahun 1990 sampai tahun 2021. Dimana dalam perkembangannya dari tahun 1990 sampai 2021, produksi padi di Provinsi Jawa Timur mengalami kenaikan maupun penurunan dari tahun ke tahun.

Berikut ini adalah grafik perkembangan produksi padi Provinsi Jawa Timur.



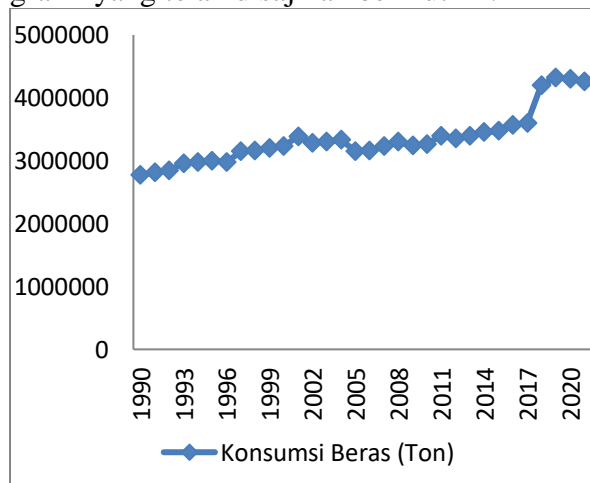
**Gambar 1. Produksi Padi Provinsi Jawa Timur Tahun 1990-2021**

Gambar 1 menjelaskan bahwa produksi padi Provinsi Jawa Timur mengalami fluktuasi pada tahun 1990 sampai tahun 1999. Sedangkan tahun 2000 sampai tahun 2010 produksi padi Provinsi Jawa Timur dalam jangka panjang mengalami tren kenaikan produksi. Pada

tahun berikutnya yaitu tahun 2011, produksi padi mengalami penurunan secara drastis. Penurunan secara tajam tersebut diakibatkan oleh berkurangnya luas panen dan menurunnya produktivitas padi (Bappeda Jatim, 2011).

Produksi padi tertinggi Provinsi Jawa Timur terjadi di tahun 2016 dengan total produksi mencapai 13,63 juta ton yang kemudian mengalami penurunan tajam di tahun-tahun berikutnya. Provinsi Jawa Timur mengalami kenaikan produksi padi kembali pada tahun 2020 dan mengalami penurunan lagi di tahun 2021 dengan total produksi gabah mencapai 9,90 juta ton. Secara keseluruhan rata-rata perkembangan produksi padi Provinsi Jawa Timur dari tahun 1990 sampai tahun 2021 sebesar 0,38%.

Perkembangan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur fluktuatif dalam 31 tahun terakhir. Konsumsi beras Provinsi Jawa Timur dari tahun 1990 sampai 2021 mengalami perkembangan dengan rata-rata persentase sebesar 1,28% dan mengalami fluktuasi berupa tren kenaikan berdasarkan grafik yang telah disajikan berikut ini.



**Gambar 2. Konsumsi Beras Provinsi Jawa Timur Tahun 1990-2021**

Konsumsi beras Provinsi Jawa Timur mengalami peningkatan secara signifikan pada tahun 2018 dengan angka konsumsi yang mencapai 4,2 juta ton. Angka konsumsi tersebut mengalami

kenaikan mencapai 4,33 juta ton di tahun 2019 dan mengalami penurunan pada tahun 2020. Sedangkan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur menunjukkan angka konsumsi yang tinggi dengan konsumsi beras penduduk Provinsi Jawa Timur di tahun 2021 mencapai 4,26 juta ton. Angka konsumsi tersebut dapat meningkat kedepannya seiring dengan kebutuhan beras yang tinggi.

Ketidakpastian masa depan dapat membuat produksi padi di Provinsi Jawa Timur terus menurun. Sehingga dibutuhkan kajian untuk mendekati ketidakpastian produksi padi di masa depan sebagai acuan dalam menyusun kebijakan atau strategi dalam memaksimalkan produksi padi.

Beberapa penelitian terdahulu terkait peramalan produksi padi dilakukan oleh Krismiasari (2012) di Kabupaten Kampar dengan menggunakan metode *Box-Jenkins*. Sari & Sukojo (2015) melakukan proses peramalan produktivitas padi diperoleh model ARIMA di Kabupaten Bojonegoro. Ariyanto, Puspitasari & Ericawati (2017) juga melakukan peramalan produksi padi menggunakan Double Exponential Smoothing Holt dengan menggunakan 2 parameter yaitu alpha dan beta. Berdasarkan kajian sebelumnya maka kebaruan pada penelitian peramalan produksi padi di Provinsi Jawa Timur dengan menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins.

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui prediksi produksi padi dan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur dengan interval periode tahun 2022-2027. Dimana penelitian dilakukan dengan melakukan peramalan produksi padi dan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Provinsi Jawa Timur dengan penentuan daerah penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*). Pemilihan tema penelitian dilakukan atas dasar pertimbangan terkait kondisi produksi padi

Provinsi Jawa Timur yang mengalami penurunan pada tahun 2021. Sedangkan, angka konsumsi beras Provinsi Jawa Timur cenderung mengalami kenaikan dari tahun ke tahun. Waktu untuk penelitian tersebut dilaksanakan pada bulan November tahun 2022 sampai bulan Desember 2022. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data *time series* produksi padi dan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur dengan interval data dari tahun 1990-2021.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan dan menggambarkan produksi padi dan konsumsi beras secara umum. Sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk meramalkan produksi padi dan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur di masa depan dengan menggunakan metode ARIMA Box-Jenkins.

Metode ARIMA Box-Jenkins adalah suatu metode peramalan dengan model runtun waktu (*time series*) yang sesuai untuk perhitungan dengan model data yang tidak stasioner. ARIMA terdiri dari dua aspek yaitu *Autoregression* (AR), dan *Moving Average* (MA). Secara umum, model ARIMA dapat ditulis dengan notasi ARIMA ( $p,d,q$ ), dengan  $p$  adalah derajat proses *Autoregresi* (AR),  $d$  adalah pembedaan (*differencing*), dan  $q$  adalah derajat proses *Moving Average* (MA). Secara matematis, ARIMA dapat ditulis dengan persamaan berikut.

$$X_t = \phi_0 + (1 + \phi_1)X_{t-1} + (\phi_2 - \phi_1)X_{t-2} + \dots + (\phi_p - \phi_{p-1})X_{t-p} - \phi_p X_{t-p-1} + a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

Keterangan:

$X_t$  adalah data pada periode  $t$ ,  $t =$

1,2,3,...,n

$X_{t-i}$  adalah data pada periode  $t-i$ ;  $i =$

1,2,3,...,n

$a_t$  adalah error pada periode  $t$

$\phi_0$  adalah suatu konstanta

$\phi_i$  adalah koefisien AR ke- $i$ ;  $i = 1,2,3,\dots,p$

$\theta_q$  adalah koefisien MA ke- $j$ ;  $j = 1,2,3,\dots,q$

Metode ARIMA Box-Jenkins terdiri dari empat tahap. Tahap pertama adalah identifikasi stasioneritas data dengan menggunakan uji *Augmented Dickey Fuller* (ADF) pada data *time series* (Rabbani, 2021). Tahap kedua adalah pendugaan model dan estimasi parameter menggunakan *Correlogram* plot ACF dan PACF untuk menghasilkan model ARIMA ( $p,d,q$ ) sementara. Kemudian model ARIMA tersebut diuji parameterinya dan memilih model ARIMA yang bersifat signifikan untuk tahap berikutnya (Windy, 2019). Tahap ketiga adalah verifikasi model yang diawali uji AIC dan SIC pada model ARIMA yang berjumlah lebih dari 1 model, dimana model ARIMA akan dipilih apabila memiliki nilai AIC dan SIC yang kecil (Priyadi & Mardhiyah, 2021).

Selanjutnya adalah uji independensi residual dengan kriteria model ARIMA yang bersifat *white noise* atau nilai probabilitas lebih dari nilai alpha 0,05 yang sesuai untuk dikaji lebih lanjut (Windy, 2021). Uji terakhir adalah uji normalitas menggunakan uji Jarque bera pada model ARIMA dengan syarat model ARIMA layak digunakan untuk peramalan apabila memiliki nilai probabilitas lebih dari alfa 0,05. Tahap terakhir adalah peramalan menggunakan model ARIMA yang telah berhasil melewati tahap-tahap sebelumnya untuk menghasilkan prediksi produksi padi dan konsumsi beras provinsi Jawa Timur.

Dalam melakukan peramalan dibutuhkan alat akurasi yang berfungsi sebagai pengukur keakuratan dari peramalan yang diperoleh. Salah satu alat akurasi dalam peramalan adalah MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Hasil dari pengukuran MAPE umumnya dalam bentuk presentase. Semakin kecil nilai presentase yang dihasilkan MAPE, maka semakin baik juga hasil peramalannya (Nurdin, 2018). Berikut ini adalah tabel dari interval MAPE.

**Tabel 2. Kriteria Nilai MAPE**

| Interval MAPE | Keterangan                    |
|---------------|-------------------------------|
| <10%          | Model Peramalan Sangat Baik   |
| 10-20%        | Model Peramalan Baik          |
| 20-50%        | Model Peramalan Layak/Memadai |
| >50%          | Model Peramalan Buruk         |

Sumber : Putri, dkk (2021)

Berdasarkan tabel 2. Dapat diperoleh 4 jenis kriteria peramalan, mulai dari kriteria sangat baik, baik, layak/memadai, dan kriteria buruk.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### a. Peramalan Produksi Padi Provinsi Jawa Timur

Peramalan produksi padi diawali dengan menentukan jenis pola data dari data produksi padi Provinsi Jawa Timur. penentuan pola data dilakukan berdasarkan gambar 1 yang menghasilkan pola data yang berjenis acak dan sesuai dianalisis menggunakan metode ARIMA. Peramalan menggunakan ARIMA diawali dengan identifikasi stasioneritas data menggunakan uji ADF dengan hasil sebagai berikut.

**Tabel 3. Uji ADF Data Produksi Padi**

| Jumlah Pembedaan | <i>p-value</i> |
|------------------|----------------|
| 0                | 0,5271         |
| 2                | 0,0002         |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Berdasarkan tabel 3, diketahui data produksi padi Provinsi Jawa Timur stasioner dengan probabilitas 0,0002 <

0,0500, ketika dilakukan uji stasioneritas dengan perbedaan berjumlah 2 kali. Kemudian dilanjutkan dengan pendugaan model ARIMA menggunakan plot ACF dan PACF yang secara bersamaan dilakukan uji parameter pada model ARIMA. Berikut ini adalah hasil uji parameter dari model ARIMA sementara.

**Tabel 4. Uji Parameter Model ARIMA**

| Model ARIMA ( <i>p,d,q</i> ) | <i>p-value</i>  | Keterangan       |
|------------------------------|-----------------|------------------|
| ARIMA (0,2,1)                | MA(1)<br>0,9997 | Tidak signifikan |
| ARIMA (1,2,0)                | AR(1)<br>0,0111 | Signifikan       |
| ARIMA (1,2,1)                | AR(1)<br>0,5714 | Tidak signifikan |
|                              | MA(1)<br>0,9998 |                  |
| ARIMA (3,2,0)                | AR(1)<br>0,0007 | Tidak Signifikan |
|                              | AR(2)<br>0,0646 |                  |
|                              | AR(3)<br>0,0166 |                  |
| ARIMA (3,2,1)                | AR(1)<br>0,9133 | Tidak Signifikan |
|                              | AR(2)<br>0,6419 |                  |
|                              | AR(3)<br>0,5633 |                  |
|                              | MA(1)<br>0,1828 |                  |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Tabel 4, menyatakan bahwa ARIMA (1,2,0) merupakan model ARIMA yang bersifat signifikan pada uji parameter dan

dianalisis kembali di tahap berikutnya, yaitu uji verifikasi model. Uji verifikasi model diawali dengan uji independensi residual dan melewati uji AIC dan SC, karena hanya terdapat 1 model ARIMA yang melewati uji parameter. Uji independensi residual menghasilkan residual Model ARIMA (1,2,0) bersifat *white noise* yang berarti lag-lag pada residual model ARIMA memiliki nilai lebih dari alpha 0,05 yang dikemukakan pada tabel berikut.

**Tabel 5. Uji Independensi Residual Model ARIMA (1,2,0)**

| Lag | <i>p-value</i> | Keterangan         |
|-----|----------------|--------------------|
| 3   | 0,109          | <i>White Noise</i> |
| 5   | 0,284          | <i>White Noise</i> |
| 7   | 0,276          | <i>White Noise</i> |
| 9   | 0,314          | <i>White Noise</i> |
| 11  | 0,474          | <i>White Noise</i> |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

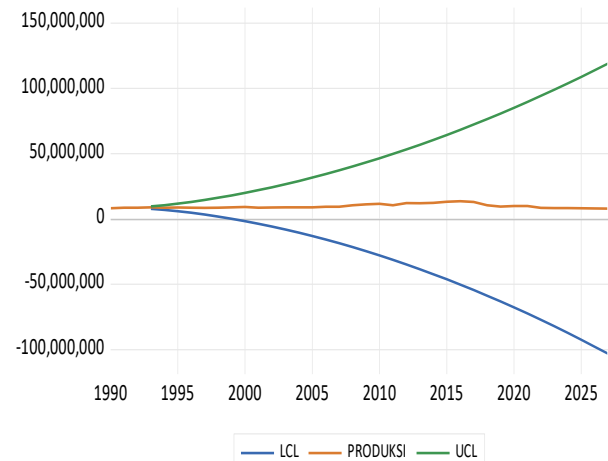
Dari tabel 5, diketahui lag-lag model ARIMA (1,2,0) bersifat *white noise* Selanjutnya adalah normalitas Jarque Bera. Uji normalitas Jarque Bera menghasilkan residual ARIMA (1,2,0) yang berdistribusi normal dengan nilai probabilitas yang dinyatakan pada tabel dibawah

**Tabel 6. Uji Normalitas Residual**

| Model ARIMA   | <i>p-value</i> |
|---------------|----------------|
| ARIMA (1,2,0) | 0,187          |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Dengan demikian, model ARIMA (1,2,0) digunakan untuk peramalan produksi padi Provinsi Jawa Timur tahun 2022-2027. Berikut ini adalah grafik hasil peramalan produksi padi Provinsi Jawa Timur dengan model ARIMA (1,2,0).



Sumber: Data sekunder diolah (2022)

**Gambar 2. Hasil Peramalan Produksi Padi Provinsi Jawa Timur**

Berdasarkan gambar 2, diperoleh hasil peramalan produksi padi Provinsi Jawa Timur yang tidak keluar dari batas garis UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*). Sehingga dapat diasumsikan bahwa tidak ada permasalahan pada hasil peramalan yang dihasilkan. Sedangkan, hasil akurasi MAPE ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 7. Akurasi MAPE Peramalan Produksi Padi**

| Model         | MAPE   |
|---------------|--------|
| Produksi Padi | 11,22% |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Berdasarkan tabel 8, hasil peramalan mempunyai nilai persentase MAPE 11,22% yang memberikan indikator bahwa peramalan yang diperoleh termasuk kategori baik. Berikut ini adalah prediksi volume produksi padi Provinsi Jawa Timur periode tahun 2022-2027.

**Tabel 8. Prediksi Produksi Padi Provinsi Jawa Timur tahun 2022-2027**

| Tahun | Produksi Padi | LCL | UCL |
|-------|---------------|-----|-----|
| 2022  |               |     |     |
| 2023  |               |     |     |
| 2024  |               |     |     |
| 2025  |               |     |     |
| 2026  |               |     |     |
| 2027  |               |     |     |

|    |        |                 |        |
|----|--------|-----------------|--------|
| 20 | 8.552. | -               | 94.256 |
| 22 | 205    | 77.152.1<br>01  | .510   |
| 20 | 8.446. | -               | 98.995 |
| 23 | 354    | 82.102.9<br>80  | .689   |
| 20 | 8.333. | -               | 103.85 |
| 24 | 852    | 87.182.9<br>50  | 0.653  |
| 20 | 8.214. | -               | 108.82 |
| 25 | 697    | 92.391.8<br>35  | 1.229  |
| 20 | 8.088. | -               | 113.90 |
| 26 | 890    | 97.729.4<br>72  | 7.251  |
| 20 | 7.956. | -               | 119.10 |
| 27 | 431    | 103.195.<br>710 | 8.571  |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Estimasi produksi padi Provinsi Jawa Timur berdasarkan tabel 8 menunjukkan adanya penurunan dari tahun 2022 sampai 2027. Produksi padi tahun 2022 diprediksi mengalami penurunan mencapai 1.356.727 ton dengan persentase sebesar 15,86%. Kemudian produksi padi kembali menurun di tahun 2023, dengan prediksi penurunan sebesar 105.851 ton atau 1,25% dari produksi padi tahun sebelumnya.

Produksi padi diprediksi kembali menurun di tahun 2024 dengan penurunan sebesar 112.502 ton atau 1,35% dari tahun sebelumnya. Penurunan produksi padi terulang lagi pada tahun 2025 dengan penurunan produksi dalam dua tahun tersebut diprediksi sebesar 244.962 ton dengan persentase 1,45% dari produksi padi tahun 2024. Sedangkan, prediksi tahun 2026 diperkirakan akan terjadi penurunan produksi padi sebesar 125.807 ton atau 1,56% dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2027, produksi padi Provinsi Jawa Timur

diprediksi akan menurun kembali dengan penurunan yang mencapai 132.459 ton atau 1,66% daripada produksi padi pada tahun 2026. Proyeksi terjadinya penurunan produksi padi di Provinsi Jawa Timur selaras dengan proyeksi yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik Situbondo (2022) yang menghasilkan proyeksi bahwa akan terjadi penurunan produksi padi di Kabupaten Situbondo di tahun 2023.

Penurunan produksi padi di Provinsi Jawa Timur dari tahun 2022 sampai 2027 dapat disebabkan pelbagai macam faktor, diantaranya oleh alih fungsi lahan yang bisa berimbas pada penurunan luas panen produksi padi. Menurut Firmansyah (2019) pada tahun 2019 konversi lahan sawah di Provinsi Jawa Timur mencapai 9871,69 hektar, dari total luas lahan sawah Provinsi Jawa Timur yang mencapai 1.287.673 hektar. Sedangkan menurut BPS Jawa Timur (2021) menyatakan bahwa Provinsi Jawa Timur mengalami penurunan luas panen padi di tahun 2021 sebanyak 6,90 ribu hektar dari luas panen padi Provinsi Jawa Timur pada tahun 2020.

Selain itu, penurunan produksi padi di Provinsi Jawa Timur juga dapat disebabkan oleh anomali iklim dan cuaca, yang diantaranya adalah curah hujan tinggi. Apabila curah hujan di Provinsi Jawa Timur meningkat, maka akan terjadi korelasi negatif antara curah hujan dan produksi padi di Provinsi Jawa Timur (Milladina, 2019).

Regenerasi petani yang lambat di Provinsi Jawa Timur juga dapat menjadi penyebab penurunan produksi padi di Provinsi Jawa Timur. Regenerasi petani yang lambat disebabkan oleh kurangnya minat pemuda Provinsi Jawa Timur untuk bekerja di sektor pertanian. Menurut BPS Jawa Timur (2021) sektor pertanian adalah sektor lapangan pekerjaan utama yang kurang diminati oleh pemuda di Provinsi Jawa Timur. Pada tahun 2021, pemuda Provinsi Jawa Timur yang bekerja di sektor pertanian mencapai 17,04% dan persentase

tersebut lebih rendah dari tahun 2020 yang mencapai 18,91%.

Penurunan partisipasi pemuda Provinsi Jawa Timur untuk bekerja di sektor pertanian dapat menyebabkan jumlah tenaga kerja di sektor pertanian menurun. Penurunan tenaga kerja bisa berdampak pada penurunan produksi komoditas pertanian, diantaranya produksi komoditas padi (Mistiyah dkk, 2020). Selain itu, minat generasi muda Provinsi Jawa Timur di sektor pertanian cenderung fokus pada subsektor hortikultura dengan alasan lebih menguntungkan dari sisi penghasilan (Yunandar, 2020).

Apabila hasil peramalan pada tabel 8 memprediksi produksi padi di Provinsi Jawa Timur menurun dalam 6 tahun ke depan. Maka produksi beras di Provinsi Jawa Timur diprediksi juga akan menurun di tahun 2022 sampai 2027. Berikut ini adalah prediksi produksi beras Provinsi Jawa Timur periode tahun 2022-2027.

**Tabel 9. Prediksi Produksi Beras Provinsi Jawa Timur**

| Tahun | Produksi Padi | Produksi Beras |
|-------|---------------|----------------|
| 2022  | 8.552.205     | 5.291.146      |
| 2023  | 8.446.354     | 5.233.822      |
| 2024  | 8.333.852     | 5.164.110      |
| 2025  | 8.214.697     | 5.090.275      |
| 2026  | 8.088.890     | 5.012.318      |
| 2027  | 7.956.431     | 4.930.239      |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Tabel 9 memberitahukan bahwa prediksi produksi beras Provinsi Jawa Timur sejalan dengan produksi padi yang

mengalami penurunan. Prediksi produksi beras di tahun 2022 mengalami penurunan yang tajam dari produksi beras di tahun 2021 dengan penurunan yang mencapai 400.997 ton beras atau 7,58%, dari produksi beras tahun 2021.

Penurunan produksi beras secara perlahan diprediksi dimulai dari tahun 2023 sampai tahun 2027. Produksi beras di tahun 2023 menurun sebesar 57.324 ton atau 1,10% dari produksi tahun sebelumnya. Di tahun 2024 diprediksi produksi beras mengalami penurunan sebesar 69.712 ton atau 1,35% dari produksi beras tahun 2023. Selanjutnya produksi beras di tahun 2025 akan mengalami penurunan kembali dengan prediksi sebesar 73.835 ton atau 1,45% dari produksi tahun 2024. Sedangkan prediksi penurunan produksi beras pada tahun 2026 diperkirakan sebesar 77.957 ton dengan persentase 1,56% dari produksi beras tahun 2025. Kemudian pada tahun 2027 produksi beras diperkirakan menurun dengan persentase 1,66% atau 82.079 ton dari tahun sebelumnya.

#### b. Peramalan Konsumsi Beras Provinsi Jawa Timur

Peramalan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur diawali dengan menentukan jenis pola data konsumsi beras Provinsi Jawa Timur tahun 1990-2021. Penentuan jenis pola data berdasarkan gambar 3 yang memperoleh pola data berjenis tren dan sesuai untuk dianalisis menggunakan metode ARIMA.

Peramalan menggunakan ARIMA diawali dengan mengidentifikasi stasioneritas data menggunakan uji ADF dengan hasil yang tertera pada tabel berikut.

**Tabel 10. Uji ADF Data Konsumsi Beras**

| Jumlah Pembedaan | <i>p-value</i> |
|------------------|----------------|
| 0                | 0,9602         |
| 2                | 0,0004         |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Dari tabel 10, diketahui data konsumsi beras Provinsi Jawa Timur stasioner dengan nilai probabilitas  $0,0004 < 0,05$  ketika dilakukan uji stasioneritas yang ditambah perbedaan berjumlah 2 kali. Kemudian dilanjutkan dengan pendugaan model ARIMA menggunakan plot ACF dan PACF yang secara bersamaan dilakukan uji parameter pada model ARIMA. Berikut ini adalah hasil uji parameter pada model ARIMA sementara.

**Tabel 11. Uji Parameter Model ARIMA**

| Model ARIMA<br>( <i>p,d,q</i> ) | <i>p-value</i>  | Keterangan       |
|---------------------------------|-----------------|------------------|
| ARIMA<br>(0,2,1)                | MA(1)<br>0,9998 | Tidak signifikan |
| ARIMA<br>(1,2,0)                | AR(1)<br>0,0006 | Signifikan       |
| ARIMA<br>(1,2,1)                | AR(1)<br>0,9659 | Tidak signifikan |
|                                 | MA(1)<br>0,8780 |                  |
| ARIMA<br>(2,2,0)                | AR(1)<br>0,0009 | Signifikan       |
|                                 | AR(2)<br>0,0219 |                  |
| ARIMA<br>(2,2,1)                | AR(1)<br>0,9772 | Tidak signifikan |
|                                 | AR(2)<br>0,8714 |                  |
|                                 | MA(1)<br>0,9308 |                  |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

ARIMA (1,2,0) dan ARIMA (2,2,0) merupakan model ARIMA yang bersifat signifikan pada uji parameter dan akan dianalisis kembali di tahap berikutnya, yaitu uji verifikasi model. Uji verifikasi model

diawali dengan uji AIC dan SIC yang menghasilkan ketimpangan nilai AIC dan SIC pada kedua model yang telah dirinci pada tabel berikut ini.

**Tabel 12. Uji AIC dan SC**

| Model ARIMA<br>( <i>p,d,q</i> ) | Nilai AIC | Nilai SC |
|---------------------------------|-----------|----------|
| ARIMA<br>(1,2,0)                | 26,94882  | 27,08894 |
| ARIMA<br>(2,2,0)                | 26,90831  | 27,09513 |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Tabel 12 memberitahukan adanya ketimpangan nilai AIC dan SC pada kedua model ARIMA yang menyebabkan kegagalan dalam melakukan pemilihan model ARIMA terbaik. Sehingga penentuan model ARIMA terbaik dilakukan pada uji independensi residual yang menghasilkan model ARIMA (2,2,0) sebagai model ARIMA dengan sifat residual *white noise* sebagaimana yang tercantum pada tabel berikut.

**Tabel 13. Perbandingan Uji Independensi Residual**

| Model ARIMA<br>( <i>p,d,q</i> ) | <i>p-value</i>   | Keterangan               |
|---------------------------------|------------------|--------------------------|
| ARIMA<br>(1,2,0)                | Lag 2 =<br>0,036 | Tidak <i>White Noise</i> |
|                                 | Lag 4 =<br>0,193 |                          |
|                                 | Lag 6 =<br>0,296 |                          |
| ARIMA<br>(2,2,0)                | Lag 3 =<br>0,120 | <i>White Noise</i>       |
|                                 | Lag 4 =<br>0,285 |                          |



$$\text{Lag } 6 = 0,520$$

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

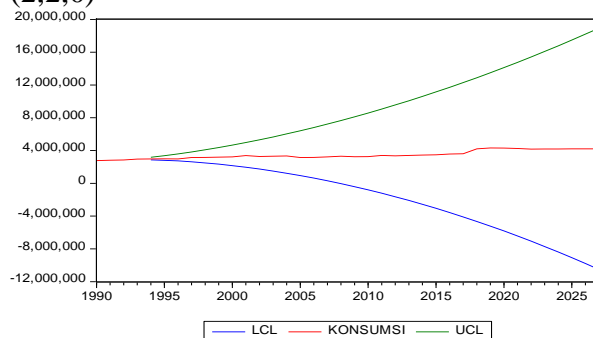
Berdasarkan tabel 13, diketahui lag ke-2 model ARIMA (1,2,0) memiliki *p-value* yang signifikan dengan kesimpulan model ARIMA (1,2,0) tidak bersifat *white noise*. Sehingga model ARIMA (2,2,0) adalah model ARIMA yang sesuai untuk tahap berikutnya. Model ARIMA (2,2,0) diuji kembali pada uji normalitas Jarque Bera. Berikut ini adalah hasil uji normalitas Jarque Bera.

**Tabel 14. Uji Normalitas Residual**

| Model ARIMA   | <i>p-value</i> |
|---------------|----------------|
| ARIMA (2,2,0) | 0,000          |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Uji normalitas Jarque Bera untuk model ARIMA (2,2,0) yang dinyatakan pada tabel 14 menghasilkan nilai probabilitas  $0,000 < 0,05$  yang berarti tidak berdistribusi normal. Namun, menurut Yulianti dan Erliani (2022) jika sampel data runtun waktu yang digunakan lebih dari 30 sampel dengan frekuensi tahunan, maka residual dari model ARIMA dianggap berdistribusi normal walaupun probabilitasnya lebih kecil dari nilai alfa. Dengan demikian model ARIMA (2,2,0) sesuai digunakan untuk meramalkan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur periode tahun 2022-2027. Berikut ini adalah hasil peramalan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur menggunakan model ARIMA (2,2,0)



Sumber: Data Sekunder diolah (2022)

**Gambar 4. Hasil Peramalan Konsumsi Beras Provinsi Jawa Timur**

Berdasarkan gambar 4, diperoleh hasil peramalan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur yang tidak keluar dari batas garis UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*). Sehingga dapat diasumsikan bahwa tidak ada permasalahan pada hasil peramalan yang dihasilkan. Selain itu diperoleh juga nilai MAPE pada tabel berikut.

**Tabel 15. Akurasi MAPE Peramalan Produksi Padi**

| Model          | MAPE   |
|----------------|--------|
| Konsumsi Beras | 10,17% |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Tabel 15 menjelaskan bahwa diperoleh MAPE untuk peramalan konsumsi beras yang mempunyai nilai persentase 10,17% yang memberikan indikator bahwa peramalan yang diperoleh termasuk kategori baik. Berikut ini adalah prediksi volume konsumsi beras Provinsi Jawa Timur periode tahun 2022-2027.

**Tabel 16. Prediksi Konsumsi Beras Provinsi Jawa Timur**

| Tahun | Konsumsi Beras | LCL       | UCL    |
|-------|----------------|-----------|--------|
| 2022  | 4.179.2        | -         | 15.418 |
| 2023  | 24             | 7.060.345 | .793   |
| 2024  | 4.189.2        | -         | 16.091 |
| 2025  | 3              | 7.712.701 | .208   |
| 2026  | 4.197.1        | -         | 16.779 |
| 2027  | 4              | 8.385.041 | .294   |
| 2028  | 4.202.8        | -         | 17.483 |
| 2029  | 5              | 9.077.349 | .034   |

|     |         |         |        |
|-----|---------|---------|--------|
| 202 | 4.206.4 | -       | 18.202 |
| 6   | 02      | 9.789.6 | .413   |
|     |         | 09      |        |
| 202 | 4.207.8 | -       | 18.937 |
| 7   | 04      | 10.521. | .416   |
|     |         | 808     |        |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Tabel 16 menjelaskan bahwa estimasi konsumsi beras Provinsi Jawa Timur dari tahun 2022 sampai 2027 menunjukkan akan terjadi penurunan angka konsumsi. Konsumsi beras Provinsi Jawa Timur diprediksi akan mengalami penurunan yang cukup signifikan di tahun 2022 yang diperkirakan menurun sebesar 80.776 ton dengan persentase 1,93% dari angka konsumsi tahun 2021.

Berdasarkan tabel 16, angka konsumsi beras di Provinsi Jawa Timur diprediksi mengalami kenaikan dari tahun 2023 sampai 2027. Konsumsi beras di tahun 2023 diprediksi akan meningkat sebesar 10.030 ton atau 0,24% dari angka konsumsi tahun 2022. Pada tahun 2024, angka konsumsi beras kembali meningkat dengan prediksi peningkatan angka sebesar 7.873 ton atau 0,19% dari angka konsumsi tahun sebelumnya. Kemudian pada tahun 2025, secara perlahan angka konsumsi beras Provinsi Jawa Timur meningkat lagi sebesar 0,14% atau 5.716 ton daripada angka konsumsi tahun 2024. Angka konsumsi beras di tahun 2026 diprediksi meningkat lagi dari tahun 2025 sebesar 0,08% atau 3.559 ton. Selanjutnya, di tahun 2027 diprediksi peningkatan angka konsumsi beras Provinsi Jawa Timur sebesar 1.402 ton atau 0,03% dari angka konsumsi tahun 2026. Walaupun demikian, peningkatan konsumsi yang diprediksi tersebut memiliki volume konsumsi yang rendah dibandingkan dengan volume konsumsi beras Provinsi Jawa Timur pada tahun 2021.

Penurunan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur dapat disebabkan oleh perubahan pola konsumsi pangan penduduk

Provinsi Jawa Timur. Menurut Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian (2019), dalam lingkup nasional diproyeksikan bahwa konsumsi beras di Indonesia akan menurun pada periode tahun 2020-2024. Penurunan konsumsi beras disebabkan oleh pergeseran konsumsi penduduk menuju pangan yang lebih beragam.

Perubahan pola konsumsi pangan di Provinsi Jawa Timur dapat disebabkan oleh peningkatan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Timur. Peningkatan Indeks Pembangunan Manusia menyebabkan pergeseran *food preference* penduduk menuju pangan yang lebih beragam. Penduduk Jawa Timur mulai memprioritaskan pemenuhan konsumsi dari komoditas protein hewani seperti daging, ikan, susu dan telur dari tahun 2016. Pemenuhan konsumsi dengan komoditas protein hewani disebabkan dari peningkatan angka IPM di Provinsi Jawa Timur (Mayasari, 2018).

Faktor lainnya yang menjadi penyebab menurunnya konsumsi beras di Provinsi Jawa Timur kedepannya adalah adanya diversifikasi pangan. Diversifikasi pangan merupakan salah satu pilar dari program ketahanan pangan yang saat ini diupayakan terwujud oleh Pemerintah. Hal ini disebabkan karena diversifikasi pangan dianggap penting dalam pemenuhan gizi masyarakat yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia (Yekti & Suryaningsi, 2017).

Diketahui hasil peramalan produksi padi dan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur diprediksi akan mencapai angka 4 juta ton dai pada tahun 2027. Sehingga, akan dilakukan perbandingan antara prediksi produksi beras dengan konsumsi beras Provinsi Jawa Timur tahun 2022 sampai 2027 yang telah disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 17. Perbandingan Produksi Beras dengan Konsumsi Beras Provinsi Jawa Timur Tahun 2022-2027**

| Tahun | Produksi Beras | Konsumsi Beras | Surplus   |
|-------|----------------|----------------|-----------|
| 2022  | 5.291.146      | 4.179.224      | 1.111.922 |
| 2023  | 5.233.822      | 4.189.254      | 1.044.568 |
| 2024  | 5.164.110      | 4.197.127      | 966.983   |
| 2025  | 5.090.275      | 4.202.843      | 887.432   |
| 2026  | 5.012.318      | 4.206.402      | 805.916   |
| 2027  | 4.930.239      | 4.207.804      | 722.435   |

Sumber: Data sekunder diolah (2022)

Tabel 17 memberikan prediksi bahwa Provinsi Jawa Timur akan mengalami surplus beras pada tahun 2022 sampai 2027. Prediksi kuantitas surplus beras yang diperoleh terbilang kecil daripada kuantitas surplus beras di tahun 2021. Dari hasil peramalan yang diperoleh, diperkirakan Provinsi Jawa Timur tidak akan mengalami kekurangan beras pada tahun 2022 sampai 2027.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa Provinsi Jawa Timur diramalkan akan mengalami penurunan produksi padi pada periode tahun 2022-2027. Sementara konsumsi beras diprediksi akan mengalami penurunan dibandingkan dengan konsumsi beras pada tahun 2021. Konsumsi Beras Provinsi Jawa Timur di tahun 2022 mengalami penurunan sebesar 1,93% dan mengalami kenaikan di tahun 2023 sampai tahun 2027 dengan rata-rata persentase kenaikan sebesar 0,14%.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanto, R., Puspitasari, D., & Ericawati, F. (2017). Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Tanaman Pangan. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(1), 57-57.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. 2019. *Kebijakan Strategis Ketahanan Pangan & Gizi*. Publikasi. Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian/Sekretariat Dewan Ketahanan Pangan.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Jawa Timur Dalam Angka 2022*. Publikasi. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Statistik Pemuda Provinsi Jawa Timur Tahun 2021*. Publikasi. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Firmansyah, F., Yusuf, M., Argarini, T. O., Perencanaan, D., Sipil, F. T., & Kebumihan, P. (2021). Strategi pengendalian alih fungsi lahan sawah di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Penataan Ruang*, 16(1), 47-53.
- Krismiasari, S. (2012). *Peramalan Produksi Padi Di Kabupaten Kampar Dengan Metode Box-Jenkins* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Mayasari, D., Satria, D., & Noor, I. (2018). Analisis pola konsumsi pangan berdasarkan status IPM di Jawa Timur. *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*, 18(2), 191-213.
- Milladina, S. H. (2019). *Analisis potensi produksi padi (Oryza sativa L.) pada pola curah hujan musonal di Jawa Timur* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

- Nuridin, M. (2018). Perancangan Sistem Informasi Purchase Order Barang Menggunakan Forecasting Pada Toko Grosir (Studi Kasus: Toko Grosir Hidayah).
- Nurwahdania, S., & Sulistijanti, W. (2020). Prediksi Produksi Beras Di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Musiman Autoregressive Terintegrasi Moving Average Dengan Metode Exogenous Input(SARIMAX). *EDUSAINTE K*,
- Priyadi, D., & Mardhiyah, I. (2021). Model Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Dalam Peramalan Nilai Harga Saham Penutup Indeks LQ45. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 26(1), 78-94.
- Rabbani, M. I. (2021). Pemodelan Harga Komoditi Kopi Arabika Menggunakan Pendekatan Model ARIMA-GARCH Asimetris.
- Sari, V. D., & Sukojo, B. M. (2015). Analisa Estimasi Produksi Padi Berdasarkan Fase Tumbuh dan Model Peramalan Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Menggunakan Citra Satelit Landsat 8 (Studi Kasus: Kabupaten Bojonegoro). *Geoid*, 10(2), 194-203.
- Windhy, A. M., Suci, Y. T., & Jamil, A. S. (2019, November). Analisis Peramalan Harga Bawang Merah Nasional Dengan Pendekatan Model ARIMA. In *Seminar Nasional Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sumber Daya Lokal* (pp. 591-604).
- Windhy, Adhis Millia, and Ahmad Syariful Jamil. "Peramalan Harga Cabai Merah Indonesia: Pendekatan ARIMA." *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian* 20.1 (2021): 90-106.
- Yekti, G. I. A., & Suryaningsih, Y. (2017). Diversifikasi konsumsi pangan rumah tangga pedesaan dan perkotaan (studi kasus kecamatan panji kabupaten situbondo). *CERMIN: Jurnal Penelitian*, 1(2), 11-22.
- Yuliyanti, R., & Arliani, E. (2022). Peramalan jumlah penduduk menggunakan model arima. *Jurnal Kajian dan Terapan Matematika*, 8(2), 114-128.
- Yunandar, D. T., Hariadi, S. S., & Raya, A. B. (2020, November). Nilai Keyakinan Diri dan Sikap Pemuda Terdidik terhadap Wirausaha Pertanian. In *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan dan Pendidikan Vokasi Pertanian* (Vol. 1, No. 1, pp. 282-289).