

PERAMALAN PRODUKSI JAGUNG DI KECAMATAN AMABI OEFETO MENGGUNAKAN ARIMA

Marchy Pallo^{1*}, Renfred Luik¹, Marvin Jecson Pandu¹

¹Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Jalan Prof. Herman Yohanes P.O BOX 1152 Kupang 85011

*e-mail: marchypallo@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan meramalkan produksi jagung di Kecamatan Amabi Oefeto yang dapat membantu penyuluh dan pemerintah agar petani dapat menyiapkan budidaya dengan baik dan berkelanjutan. Metode analisis yang digunakan adalah metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA). Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Juni 2024. Metode penelitian yang dipakai adalah metode survey dengan instrument kuisioner. Responden yang dijadikan sampel dalam penelitian ini sebanyak 147 orang yang tersebar dalam 7 desa di Kecamatan Amabi Oefeto. Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan metode ARIMA, menghasilkan model ARIMA (0, 3, 0) dan (0, 3, 1). Kedua model tersebut tidak baik untuk memprediksi produksi jagung di Kecamatan Amabi Oefeto pada periode berikutnya. Hal ini disebabkan karena pola data produksi sangat fluktuatif dan tidak tetap. Namun hasil ini juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah produksi jagung termasuk kecamatan Amabi Oefeto, kabupaten Kupang bahkan untuk hasil prediksi menggunakan kedua model tersebut. Faktor iklim, manajemen lahan, penggunaan teknologi yang berkembang seperti varietas unggul dan pupuk berimbang yang tidak dilakukan secara keseluruhan oleh petani yang menyebabkan penurunan produksi. Selain itu, persaingan harga juga menyebabkan petani menimbun hasil dan tidak melanjutkan untuk musim tanam selanjutnya.

Kata kunci : ARIMA; Fluktuatif; Jagung; Manajemen; Produksi

PENDAHULUAN

Jagung merupakan tanaman pangan yang pasti akan di budidayakan oleh petani baik itu untuk di konsumsi mau pun untuk di pasarkan (Pallo dkk, 2023). Selain itu, budidaya jagung juga untuk mendukung program pemerintah dalam swasembada pangan melalui program Tanam Jagung Panen Sapi (TJPS) (Kompas, 2022). Di NTT, produksi jagung dalam bentuk pipilan kering pada tahun 2021 perkembangannya naik menjadi 8,24% dari pada tahun sebelumnya (BPS NTT, 2023). Namun, pada tahun 2022 produksi jagung mengalami penurunan dari 750.166 ton menjadi 698.023 ton (BPS Kabupaten Kupang, 2023). Rata-rata penurunan ini terjadi di seluruh kabupaten/kota di NTT. Tak terkecuali di Kabupaten Kupang terjadi penurunan sebesar 4,4% dari tahun sebelumnya. Penyebabnya adalah kekeringan panjang karena dampak dari El Nino dan terserang hama ulat grayak (RRI dan Mangobay, 2024).

Kecamatan Amabi Oefeto merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Kupang. Kecamatan Amabi Oefeto terdiri dari 7 Desa/Kelurahan yang secara umum kelompok tani budidaya tanaman pangan seperti jagung. Rata-rata produksi jagung tahun 2021 adalah 178 ton dengan rata-rata produktivitasnya 2 ton/ha (Programa Kecamatan Amabi Oefeto, 2022). Berdasarkan hasil wawancara dengan Koordinator Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Fatukanutu yang juga berperan sebagai penyuluh, sebagian besar kelompok tani mempunyai usahatani jagung karena banyak bantuan dari pemerintah seperti benih dan pupuk untuk mendukung program pemerintah yaitu TJPS. Fluktuasi jumlah produksi akibat beberapa alasan pada proses budidaya dan alam sehingga menyebabkan pemangku kebijakan sulit dalam merumuskan dan membuat kebijakan serta pengawasan perubahan produksi komoditas jagung (AL-Qarazi, 2021). Oleh karena itu perlu dilakukan peramalan produksi

jagung dengan analisis yang tepat dan akurat. Peramalan menggunakan analisis *Trend Linear* untuk produksi jagung di NTT tahun 2022 telah dilakukan dan hasilnya menunjukkan perbedaan yang cukup jauh yaitu 783.145 ton dari data aktualnya (Pallo dkk, 2023), sehingga perlu dilakukan peramalan dengan analisis yang lebih akurat dan kesalahan (*error*) yang lebih kecil. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian peramalan menggunakan *Autoregressive Integrated Moving Arange* (ARIMA).

ARIMA merupakan analisis *time series* yang cukup banyak digunakan oleh beberapa peneliti di wilayah Indonesia seperti Kabupaten Grobogan di Jawa Tengah (Nurmawati & Surbekti, 2018), Nusa Tenggara Barat (NTB) (AL-Qarazi, 2021), Gorontalo (Akolo, 2019), Sumatra Utara (Bangun, 2016). ARIMA merupakan metode yang bisa digunakan untuk data pertanian karena data pertanian adalah data *time series* (Akolo, 2019). Metode *time series* yang paling banyak digunakan dalam peramalan adalah ARIMA (Thapa et al, 2022). Asumsi yang harus dipenuhi untuk memodelkan ARIMA yaitu stasioneritas data yang dan residual yang *white noise* yang artinya residual berdistribusi normal dan tidak ada autokorelasi (Nugraha dkk, 2018). Kelebihan dari ARIMA adalah mengikuti pola data dengan tingkat akurasi peramalan yang cukup tinggi (Hutasuhut dkk, 2014). Model dari hasil analisis ini sangat membantu penyuluh pertanian setempat agar bisa mempersiapkan proses budidaya jagung dengan petani dengan baik. Tujuan utama atau target adalah memperoleh model ramalan yang akurat sehingga memudahkan petani, penyuluh mau pun pemerintah sebagai pemangku kebijakan dalam membuat kebijakan terkait dengan peningkatan produksi jagung.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan instrumen penelitian yaitu kuisioner. Variabel penelitian yaitu jumlah produksi jagung yang dihasilkan oleh petani selama 3 tahun terakhir. Objek penelitian adalah petani jagung yang tergabung dalam kelompok tani di Kecamatan Amabi Oefeto. Kecamatan Amabi Oefeto terdiri atas 7 Desa/Kelurahan dengan populasi petani yaitu 2.870 orang, namun belum diketahui populasi petani jagung. Oleh karena itu, penentuan sampel akan dilakukan secara acak dan teknik penarikan sampel atau sampling data menggunakan *Multistage Random Sampling*. Pada setiap Desa akan diambil 5 kelompok tani yang budidaya jagung sehingga ada 35 kelompok tani. Masing-masing kelompok tani akan di ambil 5 orang untuk dijadikan sampel. Total sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 147 responden.

Tahapan analisis dengan metode ARIMA untuk mendapatkan model peramalan yaitu (AL-Qarazi, 2021) :

1. Melakukan uji stasioner data.
2. Apabila data belum stasioner dalam rata-rata maka akan dilakukan *differencing* dan kembali menguji stasioner data.

3. Menentukan model tentative ARIMA (p,d,q) dari pola *Auto-correlation Function* (ACF) dan *Partial Auto-correlation Function* (PACF).
4. Menguji parameter model ARIMA menggunakan uji *t*.
5. Menguji independensi, normalitas dan *white noise* pada residual model ARIMA.
6. Apabila ada model ARIMA yang lebih dari 1 maka pemilihan model terbaik menggunakan kriteria error terkecil *Root Mean Squared Error* (RMSE).
7. Melakukan peramalan menggunakan model ARIMA terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN

Kecamatan Amabi Oefeto merupakan kecamatan pemekaran dari Kecamatan Kupang Timur yang memiliki 7 desa dengan luas wilayah 140,34 Km². 7 desa tersebut adalah desa Kuanheum, Fatukanutu, Kairane, Niunbaun, Raknamo, Fatuteta dan Oefeto. Sebagian besar masyarakat di Kecamatan Amabi Oefeto bermata pencaharian sebagai petani yaitu sebesar 59,7%. Sebanyak 70 kelompok tani (poktan) tersebar pada 7 desa di Kecamatan Amabi Oefeto dengan 4 gabungan kelompok tani (gapoktan) serta didampingi oleh 5 orang Penyuluh. Rata-rata kelas kemampuan kelompok tani yang ada yakni kelas pemula. Potensi lahan yang dimiliki pada kecamatan ini adalah lahan kering yang lebih tinggi dibandingkan lahan basah yakni sebesar 96%. Penggunaan lahan lebih menonjol sebagai padang penggembalan dan tegal. Usahatani yang dijalankan oleh kelompok tani di Kecamatan Amabi Oefeto berupa budidaya tanaman pangan dan hortikultura, sawah tadah hujan dan peternakan. Namun, usahatani yang paling dominan adalah tanaman pangan yaitu jagung karena semua desa membudidayakannya (Programa Amabi Oefeto, 2022).

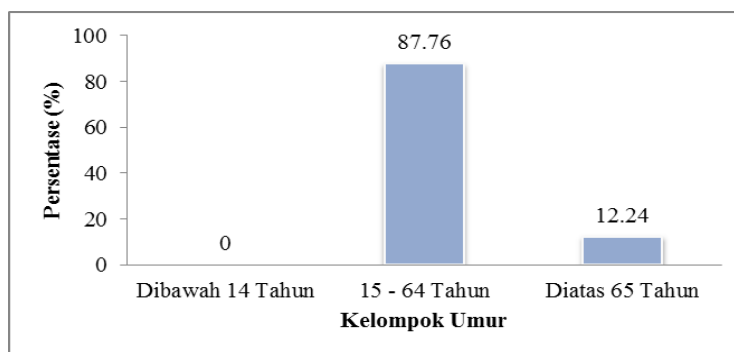
Berdasarkan Programa Kecamatan Amabi Oefeto 2022, Produksi jagung di Kecamatan Amabi Oefeto tahun 2021 yaitu 3.105 ton dengan luas tanam yang sama dengan luas panen sebesar 140 ha. Jagung juga merupakan komoditas strategis nasional dan komoditi unggulan di semua desa pada Kecamatan Amabi Oefeto dengan rata-rata luasannya 150 ha. Tentunya budidaya jagung ini didukung oleh teknologi berkembang yang sudah diterapkan oleh petani seperti penggunaan pupuk berimbang, jarak tanam yang sesuai, sistem tanam *double track* serta pengendalian hama yang tepat.

2. KARAKTERISTIK RESPONDEN

Responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah petani jagung yang tersebar pada 7 desa di Kecamatan Amabi Oefeto. Masing-masing desa dipilih 5 poktan dengan 5 orang anggota poktan. Berikut ini adalah karakteristik responden yang dilihat dari umur, tingkat pendidikan formal, lama usahatani dan luas lahan yang dimiliki.

a. Umur

Umur responden di kelompokkan menjadi 3 kategori yaitu umur dibawah 14 tahun, 15-64 tahun dan diatas 65 tahun. Pengelompokan ini berdasarkan acuan Badan Pusat Statistik Nasional di Indonesia menurut produktif dan non produktif seseorang dalam bekerja. Kelompok umur 15-64 tahun di kategorikan umur produktif sedangkan umur dibawah 14 tahun dan diatas 65 tahun dikategorikan umur non produktif. Berikut ini adalah gambaran kelompok umur responden.



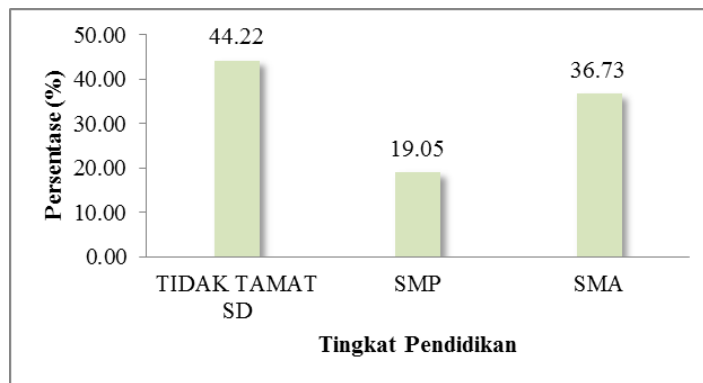
Sumber : Olahan Data Primer, 2024

Gambar 1. Umur Responden

Terlihat pada gambar 1 bahwa umur 15-64 tahun sebesar 87,76% sedangkan umur diatas 65 tahun sebesar 12,24%. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani di Kecamatan Amabi Oefeto berada pada umur produktif dalam bekerja, walaupun masih ada umur non produktif yang masih bekerja sebagai petani. Ini berarti dalam bertani tidak melihat umur, baik itu dalam produktif dan non produktif. Umur bukan penghalang bagi petani dalam berusaha, namun hasil yang didapatkan pasti tidak maksimal karena keterbatasan fisik dan dalam memperbarui perkembangan teknologi pertanian. Hal ini sejalan dengan penelitian Asfiati dan Sugiarti (2021) yang menyatakan bahwa umur sedang 45-55 tahun dapat mempengaruhi kemampuan fisik dan pola pikir.

b. Tingkat Pendidikan Formal

Pendidikan formal merupakan sistem pendidikan yang terstruktur dan berjenjang mulai dari sekolah dasar, menengah hingga perguruan tinggi. Tingkat pendidikan yang paling banyak diselesaikan oleh petani di Kecamatan Amabi Oefeto adalah pendidikan Sekolah Dasar (SD). Pendidikan SD tergolong rendah dari tingkatan pendidikan formal. Namun, ada juga sebanyak 36,73% petani yang menyelesaikan sampai tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Menurut Soekarwati dalam Burano (2019) menyatakan bahwa rendahnya pendidikan merupakan faktor utama penyebab kemiskinan pada sektor pertanian di Indonesia.



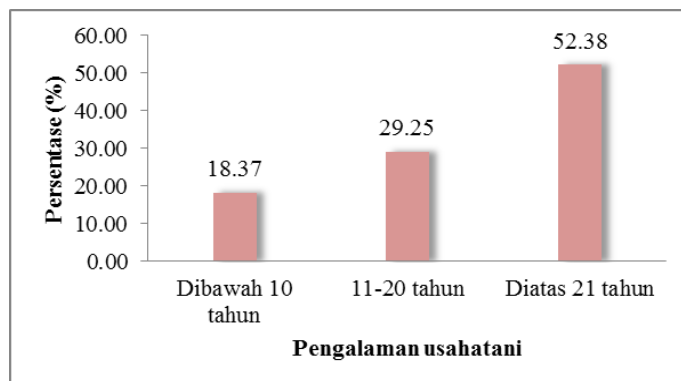
Sumber : Olahan Data Primer, 2024

Gambar 2. Tingkat Pendidikan Formal

Pada usahatani jagung yang dijalani oleh para petani, bukan hanya pendidikan formal saja yang memberikan dampak pada pola pikir serta pengetahuan petani dalam pengembangannya. Namun, pendidikan non formal juga diperlukan seperti kegiatan pelatihan penyuluhan yang diberikan oleh Penyuluh Pertanian setempat. Hal ini memberikan dampak pada penerapan inovasi-inovasi terbaru. Ini juga disampaikan dalam penelitian Asfiati dan Sugiarti (2021) bahwa petani juga memerlukan pendidikan non formal yang didapat dari kegiatan kelompok tani dan kegiatan penyuluhan yang mempengaruhi adopsi inovasi.

c. Pengalaman Usahatani

Pada gambar 3, terlihat bahwa rata-rata pengalaman petani dalam usahatani budidaya jagung lebih dari 21 tahun. Ini dikarenakan menanam jagung sudah menjadi budaya yang diharuskan terus dijalankan secara turun temurun. Jagung selalu menjadi makanan pokok bagi masyarakat setempat sejak dulu. Pengalaman dalam usahatani jagung ini tentunya mendorong petani dalam berkembang sesuai jaman dan teknologi. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan Mardani, et al (2017) bahwa pengalaman dalam berusahatani dapat mempengaruhi pengetahuan serta keterampilan yang dimiliki.

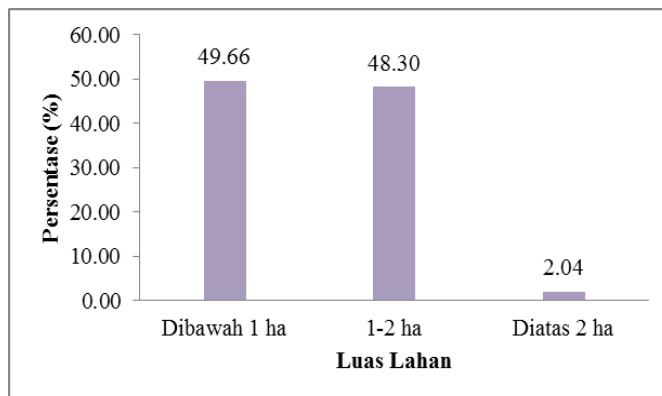


Sumber : Olahan Data Primer, 2024

Gambar 3. Pengalaman usahatani

d. Luas Lahan

Rata-rata luas lahan untuk budidaya yang dimiliki oleh petani adalah 1 sampai 2 Ha. Namun terlihat pada gambar 4 bahwa kepemilikan dibawah 1 ha cukup tinggi yaitu 49,66% yang berarti sebagian responden tersebut masuk dalam golongan petani miskin. Sebesar 48,3% petani memiliki lahan 1 – 2 Ha dan di atas 2 Ha dimiliki oleh 2,04% petani responden. Hal ini disampaikan oleh Wahyudin (2005) dalam Burano dan Siska (2019) bahwa petani dengan lahan kurang dari 1 Ha merupakan petani miskin, petani yang memiliki lahan 1 – 2,5 Ha termasuk petani sedang dan petani kaya memiliki lahan yang lebih dari 2,5 Ha.



Sumber : Olahan Data Primer, 2024

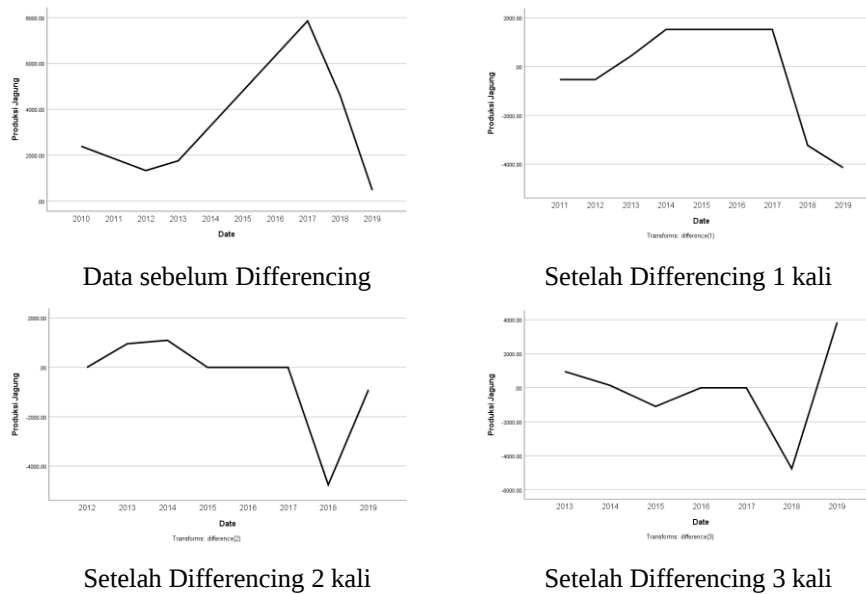
Gambar 4. Luas Lahan

3. HASIL ANALISIS MENGGUNAKAN METODE ARIMA

Metode ARIMA digunakan untuk memodelkan data *time series* atau data runtun waktu yang bertujuan dalam meramalkan. Model yang dihasilkan pada metode ini adalah model ARIMA dengan orde p , d dan q , yang kemudian ditulis ARIMA (p , d , q). Untuk menghasilkan model ARIMA tersebut perlu dilakukan langkah-langkah pengujian seperti yang telah dijelaskan dalam metode penelitian ini.

1. Pengujian Kestasioneran Data

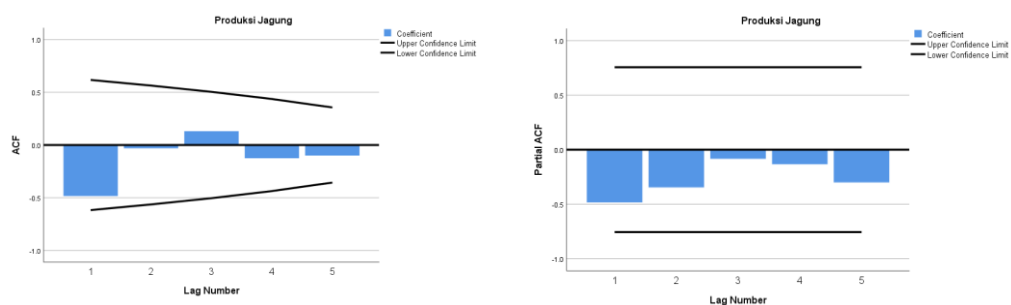
Data produksi jagung akan di uji kestasionerannya. Tujuan dari uji ini agar rata-rata, varians data dan autokorelasi tidak berubah seiring waktu sehingga estimasinya menjadi valid dan berdampak pada prediksi atau peramalan menjadi lebih akurat. Setelah diuji stasioner, hasilnya data tidak stasioner terlihat pada pola data yang tidak beraturan dan tidak tetap sehingga perlu dilakukan *differencing* sebanyak 3 kali sampai data tersebut stasioner. Data yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Pola data uji stasioner

2. Plot ACF dan PACF

Data yang sudah stasioner di plot kan untuk ACF dan PACF untuk menentukan orde p dan q pada model ARIMA. Terlihat pada gambar 6, plot ACF dan PACF tidak terindikasi adanya *cut off* pada lag masing-masing plot tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *Autoregressive* (AR) atau orde $p = 0$ dan *Moving Average* (MA) atau orde $q = 0$. Namun, akan dicoba model ARIMA dengan AR = 0, *differencing* = 3 dan MA = 0 atau ditulis dalam model ARIMA (0, 3, 0) dan model ARIMA (0, 3, 1).



Gambar 6. Plot ACF dan PACF

3. Pengujian Parameter Model ARIMA

a. ARIMA (0, 3, 0)

Pengujian parameter pada model ARIMA ini terlihat dalam tabel 1. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai kesalahan atau *error* yang dilihat dari RMSE cukup tinggi sehingga akan dicoba untuk model ARIMA dengan MA = 1. Hal ini bertujuan meredakan fluktuasi acak dalam data serta meningkatkan akurasi prediksi.

b. ARIMA (0, 3, 1)

Pada model ini, pengujian parameternya terlihat pada tabel 1 bahwa nilai RMSE yang diperoleh adalah 2004,488 yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan model sebelumnya. Namun nilai prediksi data *testing* dari tahun 2020 sampai 2022 berbeda jauh dengan data aktualnya.

Tabel 1. Pengujian Parameter ARIMA (0,3,0) dan ARIMA(0,3,1)

Pengujian Parameter	ARIMA (0,3,0)	ARIMA (0,3,1)
R-Squared	-0,009	0,486
RMSE	2565,040	2004,488
MAPE	147,145	88,193

4. Pemilihan Model Terbaik

Pada pemilihan model terbaik perlu dilakukan perbandingan nilai error. Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa model ARIMA terbaik adalah (0,3,1) karena memiliki nilai error terkecil baik itu untuk RMSE. Namun, model tersebut memiliki nilai ramalan negatif yang menunjukkan bahwa semakin menurun produksi jagung untuk data *testing*. Hal ini menunjukkan bahwa model ARIMA yang dihasilkan tidak baik untuk digunakan sebagai model ramalan karena residual data *testing* dengan data aktualnya berbeda sangat jauh.

Berdasarkan hasil analisis tersebut peneliti menyimpulkan bahwa pola data mempengaruhi hasil pengujian. Pengujian stasioner memerlukan pola data yang tetap dan tidak berfluktuatif. Namun, data produksi dari tahun 2010 sampai 2019 yang digunakan untuk data *training* sangat berfluktuatif sehingga dilakukan diferensiasi terhadap data. Pada plot ACF dan PACF untuk mengetahui orde *Autoregressive* (AR) tidak terdefinisikan dengan baik melalui pola data ini walaupun telah diferensiasi atau *differencing* yang ditunjukkan pada orde untuk AR adalah 0. Padahal setiap komponen pembentuk model ARIMA sangat berguna untuk analisis prediksi. Hal ini yang tidak memungkinkan model yang diperoleh dari hasil analisis ini digunakan untuk prediksi produksi jagung ke periode berikutnya.

4. PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa jumlah produksi jagung akan menurun seiring bertambahnya waktu. Ini dibuktikan oleh penurunan luas panen jagung beberapa tahun terakhir. Bahkan dalam tahun 2013, terjadi penurunan sekitar 10,03% dibandingkan tahun sebelumnya^[21]. Penurunan produksi jagung dapat disebabkan oleh berbagai faktor, terutama yang berkaitan dengan perubahan iklim dan manajemen lahan. Peningkatan suhu global dan pergeseran pola curah hujan telah berdampak signifikan pada tanaman jagung, mengurangi hasil panen di banyak wilayah utama penghasil jagung. Panas ekstrem juga dapat mengganggu fase kritis pertumbuhan jagung, seperti

pembungaan dan pengisian biji, yang secara langsung menurunkan hasil panen. Selain itu, kekeringan yang berkepanjangan meningkatkan volatilitas produksi jagung dan menurunkan ketersediaan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan optimal.

Manajemen lahan yang tidak optimal juga berperan. Penurunan kualitas tanah, penggunaan air yang tidak efisien, serta penurunan keanekaragaman hayati berkontribusi terhadap menurunnya produktivitas. Strategi adaptasi seperti pengembangan varietas tahan panas dan peningkatan efisiensi penggunaan air dapat membantu meringankan dampak ini. Namun, tantangan ini tetap besar karena kebutuhan untuk menyeimbangkan produktivitas dengan keberlanjutan lingkungan.

Selain faktor iklim dan manajemen lahan, pengaruh pandemic Covid-19 juga menyebabkan penurunan produksi jagung. Hal ini terlihat pada plot data gambar 5, tahun 2017 terjadi peningkatan produksi, namun pada tahun 2019 terjadi penurunan yang cukup signifikan sehingga ini juga mengganggu pola data yang mengakibatkan model ARIMA yang diperoleh tidak memungkinkan untuk dilakukan prediksi. Covid-19 ini bukan hanya berdampak di Kecamatan Amabi Oefeto tapi secara keseluruhan di Indonesia juga mengalami dampak tersebut. Ini dikarekan banyak petani mengalami kesulitan distribusi input pertanian dan hasil panen. Selain itu, pergerakan tenaga kerja yang dibatasi sehingga pengolahan lahan dan distribusi jagung menjadi sulit dan mahal.

Teknologi pertanian yang digunakan petani di Kecamatan Amabi Oefeto dalam membudidayakan jagung juga sudah mengikuti perkembangan walaupun belum secara keseluruhan. Seperti penggunaan varietas unggul belum semua petani melakukannya. Banyak petani yang masih menggunakan varietas lokal atau hasil panen jagung tahun sebelumnya yang disimpan untuk dijadikan benih pada musim tanam selanjutnya. Kemudian penggunaan pupuk berimbang juga belum diterapkan oleh sebagian petani. Pemakaian pupuk dasar dalam pengolahan lahan sebelum ditanam seringkali diabaikan petani karena mereka merasa akan mengurangi waktu panen yang telah mereka hitung. Selain penggunaan teknologi, harga jual yang sangat rendah dialami oleh petani. Harga ini bersaing karena banyaknya pemasok jagung dari luar Nusa Tenggara Timur (NTT) untuk memenuhi kebutuhan konsumen sehingga banyak petani yang menyimpan hasil produksi dalam waktu lama dan tidak melanjutkan budidaya dalam musim tanam berikutnya. Hal-hal inilah yang juga menyebabkan penurunan produksi yang terjadi di Kecamatan Amabi Oefeto.

KESIMPULAN

Pada hasil analisis terdapat dua model ARIMA yang dimaksudkan untuk meramalkan produksi jagung di Kecamatan Kupang Timur. Model ARIMA terbaik berdasarkan perbandingan nilai error atau RMSE yaitu ARIMA (0,3,1). Namun model tersebut tidak baik digunakan untuk model ramalan. Hal ini disebabkan karena plot ACF serta PACF dalam menentukan orde model ARIMA tidak terdefinisikan dengan baik melalui pola data ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akolo, I. R. 2019. Perbandingan Exponential Smoothing Holt-Winters dan ARIMA pada Peramalan Produksi Padi di Provinsi Gorontalo. *Jtech*. 7(1), pp. 20-26.
- AL-Qarazi, MI. 2021. *Analisis Peramalan Produksi, Konsumsi dan Harga Jagung Di Provinsi Nusa Tenggara Barat*. *Agrimansion*, 22 (1). pp. 49-60. ISSN 1411-8262.
- Asfiati, R. F dan Sugiarti, T. 2021. Motivasi Petani dalam Usahatani Pembibitan Padi (Studi Kasus di Desa Ngumpakdalem Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA)*, Vol. 5 No. 3: 735-747.
- Badan Pusan Statistika Indonesia, 2023, Luas Panen dan Produksi Jagung di Indonesia 2023. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/10/16/2049/luas-panen-dan-produksi-jagung-di-indonesia-2023--angka-sementara-.html> yang di akses pada tanggal 8 Oktober 2024.
- Bangun, R. H. Br. 2016. Penerapan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) Pada Peramalan Produksi Kedelai di Sumatra Utara. *Agrica*. Vol. 9 No. 2. P-ISSN: 1979-8164. Hal. 91-100.
- Burano, R. S dan Siska, T. Y. 2019. Pengaruh Karakteristik Petani dengan Pendapatan Petani Padi Sawah. *Menara Ilmu*. Vol XIII No. 10.
- Cambridge University Press & Assesment, 2022, A Review of the Effects of Climate Extremes on Agriculture Production. <https://www.cambridge.org/core/books/abs/climate-risk-and-sustainable-water-management/review-of-the-effects-of-climate-extremes-on-agriculture-production/2CE47E59FF30E6A86D9B4D8A07BD10E4> yang diakses pada tanggal 8 Oktober 2024.
- GoodStat Data, 2023. Produksi Jagung Indonesia Menurun di Tahun 2023. <https://data.goodstats.id/statistic/produksi-jagung-indonesia-menurun-di-tahun-2023-F2HxC> yang diakses pada tanggal 8 Oktober 2024.
- Gopal Dutta, dkk. 2024. Climate Change Impacts and Adaptation Strategies for Agronomic Crops. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-99-7935-6_14 yang diakses pada tanggal 8 Oktober 2024.
- <https://ntt.bps.go.id/indicator/53/1470/1/produksi-jagung-menurut-kabupaten-kota.html> diakses pada tanggal 21 februari 2024
- <https://ntt.bps.go.id/statictable/2023/05/23/944/perkembangan-luas-panen-rata-rata-produksi-dan-produksi-jagung-di-provinsi-nusa-tenggara-timur-2009-2021.html> di akses pada tanggal 21 februari 2024
- <https://www.kompas.id/baca/nusantara/2022/08/26/sampai-desember-2022-ntt-kembangkan-142833-hektar-jagung> di akses pada tanggal 18 februari 2024
- <https://www.mongabay.co.id/2024/02/11/dampak-el-nino-jagung-masyarakat-ntt-terancam-gagal-panen/> di akses pada tanggal 21 februari 2024
- <https://www.rri.co.id/daerah/507428/akibat-kekeringan-luas-tanam-di-ntt-berkurang> di akses pada tanggal 21 februari 2024
- Hutasuhut, A.H., W. Anggraeni, dan R. Tyasnurita. 2014. Pembuatan aplikasi Pendukung Keputusan untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject menggunakan Metode ARIMA Di CV. Asia. *Jurnal Teknik ITS* 3(2), 169-174.
- Nugraha, D., Made, OA. I Putu, W. (2018). Pendugaan Produksi dan Tantangan Usahatani Kedelai di Indonesia menggunakan Metode ARIMA. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 22(3), 155-163.

- Nurmawati, W. P., Subekti, R. 2018. Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Jagung di Kabupaten Grobogan Dengan Model Arima Box-Jenkins menggunakan Program R. Prosiding Konferensi Nasional Penelitian matematika dan Pembelajarannya. ISSN: 2502-6526. Hal. 685-693.
- Pallo, M., Djunina, H., Se'u, V. E., Mulik, Y. 2023. Eksplorasi Trend Produksi Jagung di Nusa Tenggara Timur dan Prediksinya. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 11 No. 10. ISSN : 2527-8452. pp. 757-762.
- Panasa, V., Kumari, R. V., Ramakrishna, G., and Kaviraju, S. 2017. Maize Price Forecasting using Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Model. *International Journal of Currents Microbiology and Applied Sciences*, 6(8): 2887-2895.
- Programa Kecamatan Amabi Oefeto, 2022.
- Sharma, P. K., Dwivedi, S., Ali, L., and Arora, R. K. 2018. Forecasting Maize Production in India using ARIMA Model. *Agro Economist – An International Journal*, 5(1): 01-06.
- Shumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2017). *Time Series Analysis and Its Applications: With R Examples* (4th ed.). Springer.
- Thapa, R., Devkota, S., Subedi, S., and Jamshidi, B. 2022. Forecasting Area, Production and Productivity of Vegetable Crops in Nepas using the Box-Jenkins ARIMA Model. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(2): 174-181.