

JURNAL PEMBANGUNAN AGRIBISNIS

(Journal of Agribusiness Development)

Website : <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/jpa>

ANALISIS PERAMALAN (*FORECASTING*) PRODUKSI CABAI RAWIT DI KABUPATEN SIGI PROVINSI SULAWESI TENGAH

Forecasting Analysis of Chili Production in Sigi District Central Sulawesi Province

Nur Fadila Ramadani¹⁾, Arifuddin Lamusa²⁾, Dian Safitri²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

²⁾Dosen Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako.

Email: nurfadilar19@gmail.com, lamusa.arif@yahoo.com, dian.safitri181996@gmail.com

ABSTRACT

The increase in chili prices is one of the driving factors of food inflation, where fluctuations in bird's eye chili prices are strongly influenced by production levels. This study aims to forecast bird's eye chili production in Sigi Regency in order to minimize price surges caused by limited supply. The data used consist of time series production data from 2015–2024 provided by BPS, as well as primary data obtained through interviews with farmers, agricultural extension workers, and related agencies. The analysis was carried out using the Single Moving Average and Single Exponential Smoothing methods with error indicators MAE and MSE. The results show that the 3-period Moving Average method produces the lowest error (MAE 1,092; MSE 2,210,836), while in the Single Exponential Smoothing method, the value of $\alpha = 0.1$ is the most optimal (MAE 865; MSE 1,436,064). Forecasts for 2025–2027 predict production levels of 2,941.12 tons, 2,997.48 tons, and 3,043.69 tons, respectively. These findings highlight the importance of supporting production improvement programs through agricultural equipment assistance, farmer mentoring, and the Pekarangan Pangan Lestari (P2L) movement to enhance bird's eye chili production.

Keywords: Forecasting, Chili Peppers, Production.

ABSTRAK

Kenaikan harga cabai menjadi salah satu faktor pendorong inflasi bahan makanan, di mana fluktuasi harga cabai rawit sangat dipengaruhi oleh tingkat produksinya. Penelitian ini bertujuan meramalkan produksi cabai rawit di Kabupaten Sigi agar lonjakan harga akibat keterbatasan pasokan dapat diminimalisasi. Data yang digunakan berupa deret waktu produksi cabai rawit 2015–2024 dari BPS serta data primer melalui wawancara dengan petani, penyuluh, dan instansi terkait. Analisis dilakukan dengan metode *Single Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing* menggunakan indikator kesalahan MAE dan MSE. Hasil menunjukkan metode *Moving Average* 3 periode menghasilkan *error* terendah (MAE 1.092; MSE 2.210.836), sedangkan pada metode *Single Exponential Smoothing* nilai $\alpha = 0,1$ paling optimal (MAE 865; MSE 1.436.064). Peramalan produksi tahun 2025–2027 diprediksi sebesar 2.941,12 ton, 2.997,48 ton, dan 3.043,69 ton. Temuan ini menegaskan pentingnya dukungan program peningkatan produksi melalui bantuan sarana pertanian, pendampingan petani, serta gerakan Pekarangan Pangan Lestari (P2L) demi meningkatkan produksi cabai rawit.

Kata kunci: Peramalan, Cabai Rawit, Produksi.

PENDAHULUAN

Komoditas hortikultura merupakan sub sektor penting dalam perekonomian nasional, tingginya pendapatan dari komoditas hortikultura makin penting pula peran hortikultura bagi masyarakat. Permintaan terhadap komoditas hortikultura meningkat pesat akhir ini seiring dengan peningkatan pendapatan per-kapita penduduk menjadi penyebabnya. Terjadi perubahan gaya hidup dimana masyarakat menuntut komoditas hortikultura semakin bermutu dan aman. Masyarakat menuntut produk yang berkualitas dan tersedia setiap waktu dengan harga yang selalu stabil (Poerwanto & Susila, 2014)

Komoditas hortikultura cabai rawit memiliki ciri khas dengan harga yang tidak stabil serta mengalami fluktuasi cukup tinggi. Sifat cabai rawit yang tidak tahan lama menyebabkan pada musim tertentu harganya melonjak tajam akibat tingginya permintaan sementara ketersediaan stok terbatas. Permintaan cabai rawit juga meningkat pada momen-momen tertentu, misalnya saat hari raya Idul Fitri, karena banyak digunakan sebagai bahan bumbu masakan (Wulandari, 2020)

Cabai rawit tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, tetapi juga menjadi salah satu bahan baku penting bagi industri. Tingkat kebutuhan cabai per kapita di Indonesia menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, konsumsi cabai terus mengalami peningkatan setiap tahunnya (Dermawan dkk., 2014).

Konsumsi cabai rawit di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun, meskipun sempat mengalami penurunan pada 2020. Pada 2018 konsumsi tercatat sebesar 483.650 ton dan naik menjadi 513.170 ton pada 2019. Angka tersebut kemudian turun menjadi 479.030 ton pada 2020, namun kembali meningkat hingga mencapai 528.140 ton pada 2021. Pada 2022, konsumsi cabai rawit terus bertambah hingga mencapai 569.650 ton, atau meningkat sebesar 7,86% dibandingkan tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik Nasional, 2023).

Cabai salah satu komoditas yang memiliki peran penting dalam perekonomian, di mana kenaikan harganya dapat memberikan kontribusi besar terhadap inflasi bahan makanan. Tingginya inflasi bahan makanan sangat berpengaruh terhadap inflasi umum di Indonesia. Permasalahan harga cabai masih kerap terjadi, termasuk di Sulawesi Tengah yang menunjukkan adanya fluktuasi harga pada periode tertentu. Fluktuasi musiman ini muncul karena produksi cabai rawit tidak seimbang dengan kebutuhan. Kenaikan harga dipicu oleh berkurangnya pasokan sementara permintaan tetap stabil, atau produksi meningkat pada musim tertentu tetapi tidak diimbangi dengan tingginya permintaan (Anwarudin dkk., 2015)

Fluktuasi harga cabai dipengaruhi oleh faktor permintaan dan penawaran. Dari sisi permintaan, kenaikan harga terjadi ketika kebutuhan tinggi namun ketersediaan terbatas, yang berdampak langsung bagi konsumen maupun petani. Sementara itu, dari sisi penawaran, harga cabai sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, biaya produksi, serta panjangnya rantai distribusi. Pasokan lebih rendah dari tingkat konsumsi, harga akan meningkat, jika pasokan berlebih harga cenderung turun dan berpotensi merugikan petani karena produksi melimpah tetapi nilainya jatuh (Farid & Subekti, 2015).

Cabai rawit dapat dibudidayakan di hampir seluruh wilayah Indonesia karena tidak membutuhkan kondisi tumbuh yang terlalu khusus serta bisa ditanam dalam skala kecil, sehingga berpotensi meningkatkan produktivitas petani. Salah satu daerah yang memiliki perkembangan budidaya cabai rawit cukup baik adalah Kabupaten Sigi. Di wilayah ini, subsektor hortikultura, khususnya cabai rawit, dapat ditanam pada lahan pangan seperti padi dan jagung. Dengan pengolahan serta perawatan yang optimal, tanaman cabai rawit mampu menghasilkan produksi yang tinggi, bahkan dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan

(Fitri dkk, 2017).

Kabupaten Sigi berada di kabupaten/kota ke-2 dengan produksi cabai rawit terbesar di Provinsi Sulawesi Tengah pada tahun 2022 dan 2023, namun pada tahun 2024 Kabupaten Sigi mengalami penurunan produksi, berada dibawah Kabupaten Tojo Una-Una yang mengalami peningkatan produksi cukup tinggi dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sigi, 2025).

Penurunan produksi cabai rawit membuat harga cabai rawit semakin berfluktuasi. Tahun 2023 harga cabai rawit di Kabupaten Sigi mengalami fluktuasi yang besar, bulan September harga cabai rawit di Kabupaten Sigi turun menjadi Rp44.000,00/kg padahal sebelumnya di bulan Juni harga cabai rawit di Kabupaten Sigi mencapai Rp70.000,00/kg, di tahun 2024 bulan Juni harga cabai rawit di Kabupaten Sigi mencapai Rp54.000,00/kg. Besar produksi akan berpengaruh kepada harga cabai dan permintaan konsumen, dapat menyebabkan fluktuasi lebih tinggi jika belum ada pengendalian melalui kebijakan yang dikeluarkan pemerintah.

Harga cabai rawit yang berfluktuasi dipengaruhi dengan produksi cabai rawit oleh karenanya diperlukan prediksi atau perkiraan produksi cabai rawit tahun berikutnya agar harga cabai tidak melonjak tinggi karena kurangnya pasokan cabai rawit. Dengan adanya perkiraan prediksi tersebut maka dapat diambil langkah maupun perencanaan demi memaksimalkan produksi apabila akan terjadi penurunan produksi cabai yang berakibat lonjakan harga cabai rawit tersebut.

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka rumusan masalah yang diidentifikasi yaitu: 1. Berapa jumlah volume produksi cabai rawit di kabupaten sigi provinsi sulawesi tengah 3 tahun kedepan? 2. Berapa tingkat akurasi atau nilai error dari peramalan produksi cabai rawit di kabupaten sigi provinsi sulawesi tengah 3 tahun depan?

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. Lokasi ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Sigi merupakan kabupaten/kota yang memproduksi cabai rawit di provinsi sulawesi tengah dan juga merupakan kabupaten pemasok cabai rawit di Kota Palu karena merupakan kabupaten terdekat dari ibu kota. Penelitian ini dilaksanakan 3 bulan, yaitu pada bulan Februari sampai bulan Maret tahun 2025.

Penentuan Responden. Responden dalam penelitian ini ditetapkan secara sengaja (*Purposive*), dalam hal ini dipilih penyuluh pertanian Kabupaten Sigi, 3 petani cabai rawit di Kabupaten Sigi, salah satu Ketua Gabungan kelompok tani di Kabupaten Sigi dan informan perwakilan dari Dinas terkait dalam hal ini yaitu Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten Sigi.

Responden ditetapkan dengan pertimbangan bahwa penyuluh merupakan penghubung antara lembaga riset, pemerintah dan petani dalam membantu meningkatkan produktivitas dan evisiensi usahatani, petani yang terlibat langsung dalam produksi dalam hal ini ditetapkan beberapa kriteria untuk petani yaitu lama berusaha cabai rawit minimal 5 tahun dan memiliki luas lahan minimal 1 ha, kemudian ketua gapoktan sebagai perwakilan dari kelompok tani dan dinas terkait didalam penelitian ini yang mengetahui seluruh informasi mengenai tanaman hortikultura cabai rawit.

Pengumpulan Data. Data dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan dari responden melalui observasi serta wawancara langsung dengan daftar pertanyaan yang telah disusun sebelumnya dalam bentuk kuesioner.

Data sekunder didapatkan dari Badan Pusat Statistika (BPS) Kabupaten Sigi dan Provinsi Sulawesi Tengah, juga Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Sigi. Sumber pendukung lainnya diperoleh dari buku, artikel, jurnal, dan lain-lain, didapatkan dari perpustakaan, kantor atau instansi terkait dan sumber digital lainnya yang tersedia. Data yang didapatkan dan digunakan yaitu data *Time series* atau deret waktu berupa volume produksi Cabai Rawit di kabupaten sigi 10 tahun terakhir (2015-2024)

Analisis Data

Metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Metode Single Moving Average (Rata-rata Bergerak Tunggal). Menurut (Gaspersz, 2005) metode *single moving average* memanfaatkan sejumlah data kebutuhan aktual terbaru untuk menghasilkan perkiraan kebutuhan pangan di masa mendatang. Metode ini ditandai oleh dua ciri pokok, yakni membutuhkan data historis dalam rentang waktu tertentu untuk menyusun prediksi, serta semakin panjang periode moving average yang dipakai, hasil peramalannya akan tampak semakin halus. Metode *single moving average* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$St = \frac{yt+yt-1+\dots+yt-n+1}{n}$$

Keterangan :

St = Forecast untuk periode selanjutnya

yt = Data pada periode t

n = Jangka waktu Moving Averages

Nilai n merupakan banyaknya periode dalam rata-rata bergerak.

Metode Single Exponential Smoothing (Pemulusan eksponensial). Menurut (Subagyo, 2013) metode *exponential smoothing* merupakan teknik peramalan yang melakukan perhitungan berulang dengan memanfaatkan data terbaru. Setiap data diberi bobot tertentu yang dilambangkan dengan α . Nilai α dapat ditentukan secara bebas untuk meminimalkan kesalahan peramalan. Konstanta pemulusan α dipilih pada rentang antara 0 hingga 1, dengan $0 < \alpha < 1$. Secara matematis, persamaan metode *exponential smoothing* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha A_t + (1 - \alpha) F_t$$

Keterangan:

F_{t+1} = Nilai ramalan untuk periode berikutnya

α = Konstanta penulisan (0-1)

A_t = Data aktual pada periode t

F_t = Peramalan pada waktu sebelumnya

Nilai α yang dipilih dalam peramalan adalah nilai yang menghasilkan kesalahan paling kecil. Metode ini lebih sesuai digunakan untuk meramalkan data dengan fluktuasi yang bersifat acak atau tidak teratur.

Menghitung Nilai Error. Untuk menilai tingkat kesalahan dalam peramalan, umumnya digunakan *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Mean Square Error* (MSE). *Mean Absolute Error* (MAE) merupakan rata-rata nilai *absolut* dari kesalahan prediksi, tanpa memperhatikan apakah bernilai positif maupun negatif. Secara matematis, MAE dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{MAE} = \Sigma (\text{At}-\text{Ft})$$

Keterangan:

At = Produksi aktual pada periode t

Ft = Peramalan tingkat Produksi (*forecast*) pada periode t

Mean Square Error (MSE) atau rata-rata kuadrat kesalahan diperoleh dengan cara menjumlahkan kuadrat dari seluruh kesalahan peramalan pada tiap periode, kemudian dibagi dengan jumlah periode peramalan. Secara matematis, MSE dapat dituliskan sebagai berikut (Nasution dan Prasetyawan, 2008).

$$\text{MSE} = \frac{\Sigma (\text{At}-\text{Ft})^2}{n}$$

Keterangan:

At = Produksi aktual pada periode t

Ft = Peramalan Produksi (*forecast*) pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Pertanian Cabai Rawit di Kabupaten Sigi

Cabai rawit bisa bertahan dalam musim kemarau maupun penghujan. Penanaman cabai rawit dapat ditentukan bebas dari petani, dalam hal ini petani hanya memperkirakan waktu-waktu kiranya harga cabai mungkin akan tinggi dipasaran namun hal tersebut juga bukan menjadi alasan utama petani untuk menanam, karena waktu yang diperkirakan tidak selalu tepat jadi untuk para petani melakukan penanam cabai ketika pohon cabai sebelumnya sudah mulai gugur atau mati. Hasil observasi petani di Kabupaten Sigi walaupun sedang mengusahakan tanaman hortikultura lainnya maupun tanaman pangan mereka masih tetap terus mengusahakan menanam cabai rawit.

Hasil wawancara dengan petani di Kabupaten Sigi menunjukkan bahwa pada musim kemarau mereka menghadapi kendala berupa kematian tanaman cabai akibat kekeringan. Cara yang dilakukan untuk mengatasinya, para petani melakukan pengairan dengan memanfaatkan aliran irigasi ke lahan cabai.

Aliran irigasi biasanya juga tidak dapat digunakan dalam keadaan kemarau yang berekepanjang, solusi lainnya adalah membuat penampungan sebelum persediaan berkurang seperti mengalirkan air dari alkum (Bak penampungan beton) dan menyiram secara manual. Umumnya tanaman cabai justru bisa bertahan di musim kemarau namun perawatan untuk memberikan penyiraman juga perlu dilakukan demi menjaga agar tanaman cabai tidak mati karna kekeringan sehingga kelembapan tanah juga perlu diperhatikan.

Musim penghujan tanaman cabai sering diserang penyakit untuk hal ini beberapa pemberian pestisida kimia biasa dilakukan, namun banyak pula petani justru lebih memilih cara manual dengan rajin membersihkan gulma yang ada pada sekitar tanaman cabai juga memberikan pestisida nabati karena kegunaannya sangat berpengaruh dalam mencegah hama maupun penyakit yang menyerang tanaman cabai rawit, banyak petani telah membuktikan bahwa dengan menggunakan pestisida nabati hasil yang didapatkan lebih maksimal dengan kualitas yang tidak kalah baik.

Pengendalian hama sering dilakukan dengan membersihkan lahan serta membuang tanaman yang terserang agar penyebarannya dapat dicegah, disertai dengan perawatan seperti penyiangan gulma. Selain itu, penting untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko

pada usahatani cabai rawit sehingga petani dapat mengetahui serta melakukan langkah penanganan guna menghadapi berbagai risiko, agar produksi lebih optimal dan kerugian dapat diminimalkan. Beberapa langkah yang umum dilakukan petani untuk menanggulangi hama dan penyakit antara lain melakukan penyemprotan pestisida, mengatur jarak tanam agar pertumbuhan cabai rawit lebih optimal, serta mencegah terjadinya genangan air di bedengan sehingga kondisi tanah tidak terlalu lembap atau berlumpur yang dapat menghambat perkembangan tanaman (Rismayanti dkk, 2022)

Pada tahun 2024, Kabupaten Sigi mengalami penurunan produksi dan luas panen cabai rawit, sehingga menempatkannya di peringkat ketiga sebagai daerah penghasil cabai rawit terbanyak setelah Kabupaten Parigi Moutong dan Kabupaten Tojo Una-una. Kabupaten Parigi Moutong masih menjadi sentra utama produksi cabai rawit di Provinsi Sulawesi Tengah, diikuti oleh Kabupaten Tojo Una-una.

Peramalan Produksi Cabai Rawit Metode *Single Moving Averages*

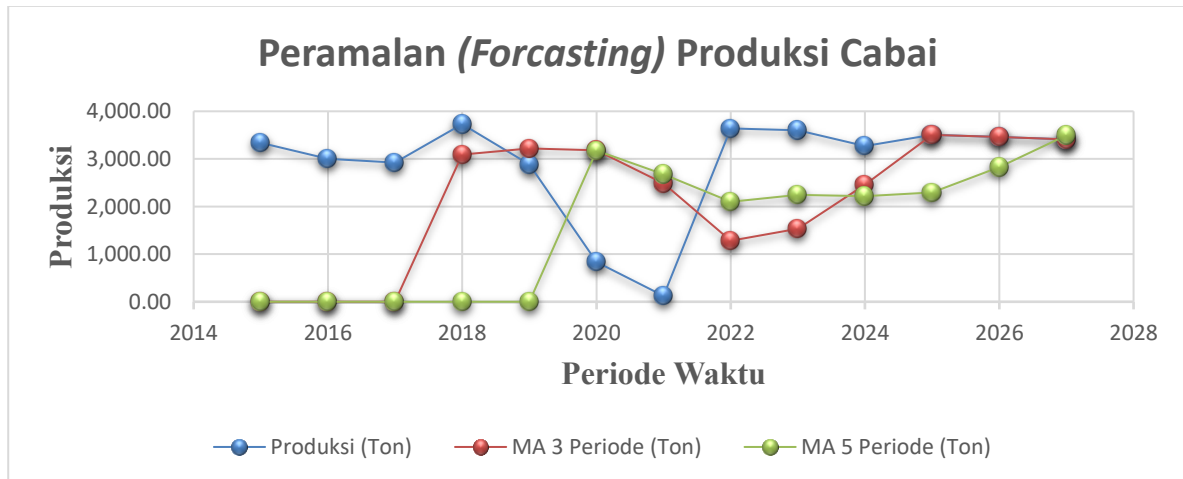
Tabel 1. Peramalan *Single Moving Averages* 3 Periode dan 5 Periode.

No.	Periode (Tahun)	Produksi (Ton)	MA 3 Periode (Ton)	MA 5 Periode (Ton)
1	2015	3.338,10	-	-
2	2016	3.003,50	-	-
3	2017	2.925,40	-	-
4	2018	3.730,70	3.089,00	-
5	2019	2.885,00	3.219,86	-
6	2020	836,00	3.180,36	3.176,54
7	2021	123,00	2.483,90	2.676,12
8	2022	3.640,00	1.281,30	2.100,02
9	2023	3.603,34	1.533,00	2.242,94
10	2024	3.270,80	2.455,44	2.217,47
11	2025	3.504,71	3.504,71	2.294,63
12	2026	3.459,61	3.459,61	2.828,37
13	2027	3.411,70	3.411,70	3.495,69

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2025.

Hasil ramalan atau perkiraan volume produksi cabai rawit di Kabupaten Sigi selama 3 tahun kedepan yaitu pada tahun 2025-2027. Hasil peramalan berdasarkan *moving average* 3 periode menunjukkan bahwa dalam 3 tahun peramalan (2025, 2026, 2027) volume produksi naik di tahun pertama peramalan 2025 sebesar 3.504,71 ton, produksi terendah terjadi pada tahun terakhir ramalan 2027 yakni sebesar 3.411,70 ton dan lebih besar dari jumlah produksi tahun sebelum peramalan 2024.

Peramalan *moving average* 5 periode juga menunjukkan bahwa pada periode tahun pertama ramalan 2025 volume produksi mengalami penurunan produksi namun peningkatan produksi kembali terlihat berada diramalan tahun terakhir 2027. Hasil Peramalan yang cukup stabil antara 3 periode dan 5 periode terjadi di tahun 2027. Hasil peramalan metode *single moving average* dengan jangka waktu *moving average* 3 periode dan 5 periode juga dapat dilihat dalam grafik berikut:



Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2025.

Gambar 1. Grafik Peramalan *Single Moving Averages* 3 dan 5 Periode

Dilihat dari grafik diatas pada tahun 2019 sampai di tahun terakhir ramalan 2027 produksi cabai rawit stabil dengan tidak terjadi penurunan yang melonjak namun juga tidak terjadi kenaikan produksi yang signifikan. Produksi Cabai Rawit di Kabupaten Sigi selalu berkisar lebih dari 2.000 ton dan belum mencapai 4.000 ton.

Tahun 2020 dan 2021 cabai rawit mengalami penurunan yang sangat jauh dari produksi sebelumnya, di tahun tersebut produksi cabai rawit mungkin turun namun tidak sejauh angka produksi sebelumnya, hal ini disebabkan karena pandemi *Covid-19* yang terjadi di akhir tahun 2019 sehingga data produksi cabai rawit maupun komoditi lainnya tidak terjangkau ke badan tersebut karena pembatasan beberapa aktivitas yang diterapkan pemerintah. Hasil Peramalan di 3 periode pertama hingga 5 periode berkisar di volume produksi tahun sebelumnya. Hasil *forecast* tidak terdapat kenaikan produksi yang melejit dan juga lonjakan penurunan.

Penurunan produksi cabai rawit di Kabupaten Sigi paling banyak disebabkan karena petani yang beralih menanam komoditi lain. Cabai Rawit adalah tanaman yang dibudidayakan pada lahan yang cukup bebas dan juga tidak memerlukan keahlian khusus hal ini memicu kurangnya petani cabai tetap yang terdapat di kabupaten sigi. Petani cenderung menanam komoditi yang sedang naik di pasaran, komoditi yang memiliki harga tinggi pada saat itu yang akan ditanam kembali oleh petani cabai sebelumnya.

Kondisi tersebut menjadi hal yang diperhatikan oleh penyuluh Kabupaten Sigi untuk memberikan penyuluhan agar petani tidak berfokus untuk menanam komoditi yang memiliki harga tinggi dipasaran pada saat itu. Penyuluh pertanian di Kabupaten Sigi mengupayakan kepada petani cabai untuk bisa fokus dengan usahatani cabai rawit yang dijalankan agar produksinya lebih dapat meningkat dan maksimal dari sebelumnya, melihat cabai rawit merupakan komoditi yang sangat dapat diperuntungkan di pasaran. Cabai rawit memiliki harga jual yang tinggi sehingga cabai rawit termasuk komoditi yang dapat bertahan di pasaran dan cabai rawit merupakan komoditi yang menyumbang inflasi bahan makan yang besar.

Perhitungan MAE (*Mean Absolute Error*) dan MSE (*Mean Squared Error*) pada *Moving Average* dengan periode 3 dan 5.

Tabel 2. Perhitungan MAE (*Mean Absolute Error*) dan MSE (*Mean Squared Error*) pada 3 Periode *Moving Avarage*.

No.	Periode (Tahun)	Produksi (Ton)	3 Periode <i>Moving Avarage</i>			
			<i>Forecast</i>	<i>Error</i>	<i>Absolute Error</i>	<i>Error²</i>
1	2015	3.338,10	-	-	-	-
2	2016	3.003,50	-	-	-	-
3	2017	2.925,40	-	-	-	-
4	2018	3.730,70	3.089	641,70	641,70	411.778,89
5	2019	2.885,00	3.219,86	-334,86	334,86	112.131,21
6	2020	836,00	3.180,36	-2.344,36	2.344,36	5.496.023,81
7	2021	123,00	2.483,90	-2.360,90	2.360,90	5.573.848,81
8	2022	3.640,00	1.281,30	2.358,70	2.358,70	5.563.465,69
9	2023	3.603,34	1.533,00	2.070,34	2.070,34	4.286.307,71
10	2024	3.270,80	2.455,44	815,36	815,36	664.811,92
11	2025	3.504,71	3.504,71	0	0	0
12	2026	3.459,61	3.459,61	0	0	0
13	2027	3.411,70	3.411,70	0	0	0
Jumlah					10.926,22	22.108.368,06
Rata-rata					1.092,622	2.210.836,80

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2025.

Hasil perhitungan nilai *error* peramalan 3 periode diperoleh nilai MAE yaitu 1.092 dan nilai MSE yaitu 2.210.836. Perhitungan nilai *error* dari ramalan 3 periode dilakukan untuk menilai tingkat akurasi nilai dari MSE kuadran dari nilai *error* pertama (MAE) yang diperoleh, semakin kecil nilai *error* yang diperoleh maka semakin baik hasil ramalan yang didapatkan. Perhitungan nilai *error* MAE dan MSE dari peramalan 5 periode sebelumnya dalam Tabel 3.

Hasil perhitungan MAE (*mean absolute error*) dan MSE (*mean squared error*) untuk jangka waktu *moving average* 3 periode dan 5 periode, nilai MAE dan MSE pada peramalan *moving average* dengan 3 periode masing-masing adalah 1,092 dan 2.210.836, sedangkan untuk peramalan *moving average* dengan 5 periode, nilai MAE dan MSE-nya sebesar 1,346 dan 2.399.762.

Peramalan menggunakan *moving average* selama 3 periode menghasilkan tingkat kesalahan yang lebih rendah dibandingkan dengan *moving average* selama 5 periode. Hal ini menunjukkan bahwa *forecast* dengan 3 periode *moving average* lebih akurat karena memiliki deviasi yang lebih kecil dibandingkan dengan peramalan 5 periode.

Penentuan nilai *error* dalam peramalan untuk mengukur penyimpangan antara nilai peramalan dan nilai aktual. MAE digunakan untuk mengukur kesalahan rata-rata, sedangkan MSE digunakan untuk mengukur kesalahan kuadrat rata-rata (Anik, 2016)

Nilai MAE dan MSE peramalan 3 periode dan 5 periode selanjutnya dibandingkan nilainya dan dipilih nilai *error* terkecil dari periode peramalan tersebut. Penyimpangan dalam *forecast* adalah perbedaan antara nilai peramalan dengan nilai aktual. Penyimpangan dalam peramalan mengacu pada perbedaan antara nilai yang diprediksi dengan nilai sebenarnya di masa depan. Penyimpangan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor dan merupakan hal yang wajar terjadi karena peramalan melibatkan ketidakpastian (Vivi, 2018).

Tabel 3. Perhitungan MAE (*Mean Absolute Error*) dan MSE (*Mean Squared Error*) untuk *Moving Avarage 5 Periode*.

No.	Periode (Tahun)	Produksi (Ton)	3 Periode <i>Moving Avarage</i>			
			<i>Forecast</i>	<i>Error</i>	<i>Absolute Error</i>	<i>Error²</i>
1	2015	3.338,10	-	-	-	-
2	2016	3.003,50	-	-	-	-
3	2017	2.925,40	-	-	-	-
4	2018	3.730,70	-	-	-	-
5	2019	2.885,00	-	-	-	-
6	2020	836,00	3.176,54	-2.340,54	2.340,54	5.478.127,49
7	2021	123,00	2.676,12	-2.553,12	2.553,12	6.518.421,73
8	2022	3.640,00	2.100,02	1.539,98	1.539,98	2.371.538,40
9	2023	3.603,34	2.242,94	1.360,40	1.360,40	1.850.688,16
10	2024	3.270,80	2.217,47	1.053,33	1.053,33	1.109.508,30
11	2025	3.504,71	2.294,63	1.210,08	1.210,08	1.464.298,44
12	2026	3.459,61	2.828,37	631,24	631,24	39.8463,93
13	2027	3.411,70	3.495,69	-83,99	83,99	7.054,65
Jumlah					10.772,68	19.198.101,13
Rata-rata					1.346,585	2.399.762,64

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2025.

Metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan nilai $\alpha = 0,1$; $\alpha = 0,3$; $\alpha = 0,5$

Metode *exponential smoothing* merupakan prosedur yang melakukan perhitungan berulang secara terus-menerus dengan memanfaatkan data terbaru. Keunggulan dari metode ini adalah kemampuannya dalam memberikan akurasi yang tinggi untuk peramalan jangka pendek.

Metode *single exponential smoothing* juga merupakan perkembangan dari metode sebelumnya yaitu metode *Single moving average*, dimana dalam metode *exponential smoothing* nilai α bisa ditentukan secara bebas yang bisa mengurangi penyimpangan peramalan. Besarnya α adalah antara $0 < \alpha < 1$.

Pemilihan nilai α yang paling optimal dapat dilakukan secara bebas hingga ditemukan α yang memberikan hasil terbaik. Sebelum menentukan nilai α yang terbaik, perlu dihitung terlebih dahulu nilai *error* dengan mengukur *mean squared error* dan *mean absolute error*. α yang menghasilkan *error* terkecil akan dipilih sebagai yang paling tepat. Tabel 4 menunjukkan besar nilai α yang didapatkan dengan menggunakan $\alpha = 0,1$; $\alpha = 0,3$; $\alpha = 0,5$.

Hasil *forecast* dari produksi cabai rawit di Kabupaten Sigi dalam α yang dipilih, untuk tahun 2015 belum bisa membuat *forecast* dan *forecast* tahun 2016 belum mempunyai cukup data. Kondisi ini bisa diatasi dengan penentuan data awal secara bebas, biasanya data terlama yang paling mudah untuk dipakai sehingga *forecast* untuk tahun 2016 yaitu sebesar 1.239,00 ton sama dengan nilai produksi cabai rawit pada tahun 2015.

Nilai α yang digunakan menghasilkan nilai produksi yang relatif sama dari data produksi tahun sebelumnya, artinya memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan produksi tahun-tahun sebelumnya.

Tabel 4. Metode Pemulusan *Single Exponential Smoothing* Menggunakan Nilai $\alpha = 0,1$; $\alpha = 0,3$; $\alpha = 0,5$

Periode (Tahun)	Produksi (Ton)	Forecast		
		$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,5$
2015	3.338,10	-	-	-
2016	3.003,50	3.338,10	3.338,10	3.338,10
2017	2.925,40	3.304,64	3.237,72	3.170,80
2018	3.730,70	3.267,00	3.144,02	3.048,10
2019	2.885,00	3.313,11	3.320,03	3.389,40
2020	836,00	3.270,30	3.189,52	3.137,20
2021	123,00	3.026,87	2.483,46	1.986,60
2022	3.640,00	2.736,49	1.775,32	1.054,80
2023	3.603,34	2.826,84	2.334,73	2.347,40
2024	3.270,80	2.904,49	2.715,31	2.975,37
2025	3.504,71	2.941,12	2.881,96	3.123,09
2026	3.459,61	2.997,48	3.068,78	3.313,90
2027	3.411,70	3.043,69	3.186,03	3.386,75

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2025

Tabel 5. Perbandingan Nilai *Error* $\alpha = 0,1$; $\alpha = 0,3$; $\alpha = 0,5$

Forecasting	MAE	MSE
$\alpha = 0,1$	865	1.436
$\alpha = 0,3$	943	1.486
$\alpha = 0,5$	885	1.514

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2025.

Nilai *error* menggunakan $\alpha = 0,5$ memiliki nilai MAE sebesar 865 dan nilai MSE sebesar 1.436, dimana merupakan nilai *error* MAE dan MSE yang paling kecil diantara nilai α yang diujikan. Pengujian dilakukan maka metode penghalusan eksponensial dengan nilai $\alpha = 0,1$ yang dipilih, karena memiliki nilai *error* terkecil. Hasil penghalusan untuk mengukur tingkat akurasi juga penyimpangan yang terjadi dalam peramalan 3 periode maka dipilih nilai $\alpha = 0,1$ karena paling memiliki nilai yang terkecil oleh sebab itu dari hasil penghalusan memiliki nilai yang lebih minim dari penyimpangan peramalan.

Hasil *forecast* yang dipilih maka didapatkan peramalan produksi cabai rawit di tahun 2025-2027 sebesar 2.941,12, 2.997,48 dan 3.043,69. Jumlah ini mengalami penurunan dari produksi di tahun 2024 sebelumnya, dengan adanya prediksi tersebut maka perlu perencanaan sehingga produksi dapat meningkat dari hasil ramalan bahkan akan lebih dari produksi tertinggi tahun-tahun sebelumnya.

Nilai kesalahan peramalan (*Forecast*) terkecil terjadi pada $\alpha = 0,1$, dengan *Mean Absolute Error* sebesar 865 dan *Mean Square Error* sebesar 1,436. Hasil ini menunjukkan bahwa pemulusan menggunakan *single exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,1$ menghasilkan *error* yang lebih kecil dibandingkan dengan $\alpha = 0,3$ dan $\alpha = 0,5$. Oleh karena itu, metode *single exponential smoothing* terbukti efektif untuk meramalkan data yang memiliki fluktuasi.

Produksi cabai rawit akan terus berfluktuasi, naik turunnya produksi di Kabupaten Sigi disebabkan oleh alih fungsi lahan dan petani yang berpusat pada komoditi yang naik di pasaran, demikian cabai rawit adalah tanaman hortikultura yang selalu diusahakan oleh petani dalam artian menanam komoditi apapun petani tidak akan meninggalkan komoditi cabai rawit (Fauzan, 2020).

Produksi yang tidak jauh berbeda, walaupun terdapat penurunan masih disebabkan dengan minat tanam petani yang berpusat pada tanaman yang memiliki harga pasar tinggi pada waktu yang sedang berjalan, belum adanya program khusus yang dijalankan demi lebih memaksimalkan produksi cabai rawit agar lebih meningkat dan lebih dari angka produksi tertinggi sebelumnya. Kabupaten sigi memiliki peluang besar dalam pengembangan komoditi cabai rawit namun petani masih belum bisa fokus mengembangkan suatu komoditi tertentu yang dibudidayakan agar hasilnya lebih maksimal kembali. Kondisi ini menyebabkan produksi cabai rawit di Kabupaten Sigi selalu berkisar di angka tahun-tahun seelumnya.

Upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil cabai rawit ialah dengan cara memanfaatkan bahan organik baik sebagai media tanam maupun pemupukan. Bahan organik akan secara lebih baik merangsang pertumbuhan tanaman dan dapat secara efektif meningkatkan kapasitas tukar kation dalam tanah bila dibandingkan dengan pupuk kimia (Hariyadi dkk., 2021). Selain itu, bahan organik dalam bentuk cair akan lebih cepat diserap oleh akar tanaman karena unsur hara telah berada dalam bentuk yang terurai (Daryanti dkk., 2020).

Petani cabai rawit di kabupaten sigi memilih menggunakan bibit varietas lokal sebagai bibit tanaman cabai rawit. Varietas lokal tersebut didapatkan dari persemaian cabai rawit dengan kualitas baik yang ditanam sebelumnya oleh petani, dari hasil observasi membuktikan bahwa varietas bibit lokal cabai rawit adalah yang paling banyak dan sering ditanam oleh petani. Penggunaan pupuk organik juga sering dilakukan petani dibandingkan dengan pupuk kimia, langkah ini lebih menghemat modal dan biaya perawatan yang dikeluarkan petani. Penggunaan bibit varietas lokal dan pupuk organik nyatanya lebih dapat meningkatkan produksi juga menghasilkan cabai rawit dengan kualitas yang tidak kalah baik dari penggunaan pupuk kimia di pasaran.

Peran BPP kabupaten sigi dan Dinas TPHP Kab. Sigi dalam hal ini berperan penting untuk mendorong petani mengusahakan produksi usahatannya agar prediksi dari ramalan tersebut bisa lebih maksimal lagi peningkatannya dengan cara fokus mengembangkan komoditi yang sudah diusahakan dahulu. Alih fungsi lahan yang dilakukan petani berdampak pada turunnya lahan produksi cabai dan lambatnya pembukaan lahan baru untuk pertanian dipengaruhi oleh terbatasnya anggaran petani (Nova dkk, 2023)

Pemasaran merupakan suatu bagian yang mempengaruhi produksi cabai rawit, dalam hal ini mengembangkan sistem pemasaran akan mendorong kelancaran arus distribusi cabai rawit dari produsen ke konsumen dapat mendorong semangat petani untuk meningkatkan hasil panen. Selama ini, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa harga lebih banyak ditentukan oleh pedagang perantara atau pengumpul, sehingga petani terpaksa menjual produknya sesuai harga yang ditetapkan. Oleh karena itu, peningkatan produktivitas dan pengembangan cabai rawit sangat dipengaruhi oleh adanya perbaikan dalam sistem pemasaran. (Fitriani, 2014)

Program yang telah dilakukan oleh Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan dalam meningkatkan produksi dan kualitas komoditi cabai rawit agar lebih maksimal dengan pengembangan lahan pertanian. Memaksimalkan penanaman dilahan yang tersedia agar termanfaatkan dengan baik, beberapa alat operasional lahan diperkenalkan seperti penggunaan Alsintan untuk membantu proses budidaya tanaman dan kegiatan pasca panen. Alsintan bertujuan demi meningkatkan produktivitas, efisiensi dan kualitas hasil pertanian. Tidak hanya memperkenalkan tapi juga memberikan alsintan berupa kultivator yang dapat membantu persiapan penanaman, memperbaiki aerasi tanah dan memberantas gulma.

Program P2L (Pekarangan Pangan Lestari) merupakan program yang dijalankan di tahun 2024 diberikan pelatihan kepada kelompok tani terkhusus bagi petani yang tidak memiliki lahan yang besar. Program ini berupa pembinaan, pelatihan dan juga pemberian benih unggul kepada kelompok tani. Harapannya program tersebut dapat mendorong produktivitas cabai rawit di Kabupaten Sigi.

Program utama dan terus ditingkatkan kepada petani yaitu melalui bidang penyuluh pertanian demi meningkatkan sumber daya dan pemahaman petani dalam budidaya dari pembukaan lahan, persemaian benih agar mendapatkan benih unggul, pemeliharaan dan pencegahan hama dan penyakit sampai pada waktu panen dan pasca panen. Tentunya semua program tersebut selalu diusahakan untuk meningkatkan produksi juga produktivitas cabai rawit di Kabupaten Sigi. Dinas terkait melalui penyuluh pertanian, secara rutin melakukan kunjungan ke petani cabai rawit untuk memberikan pembinaan terkait teknik budidaya yang baik, pengendalian hama dan penyakit, serta pemeliharaan tanaman. Menyediakan bibit cabai rawit unggul kepada petani, termasuk varietas lokal dan bekerja sama dengan Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Disperindag) untuk memastikan pasokan cabai rawit dari petani ke pasar tetap lancar dan harga tetap stabil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil peramalan (*forecasting*) banyak produksi cabai rawit 3 tahun depan diperkirakan tahun 2025 sebesar 2.941,12 ton, tahun 2026 sebesar 2.997,48 ton dan tahun 2027 sebesar 3.043,69 ton. Dengan nilai error atau akurasi peramalan MAE (*Mean Absolute Error*) sebesar 865 dan nilai MSE (*Mean Squared Error*) sebesar 1.436.

Saran

Hasil dan kesimpulan yang diperoleh dapat dikemukakan saran sebagai berikut ; 1. Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura dan Perkebunan Kabupaten dan Balai Penyuluhan Pertanian dapat mengarahkan petani Cabai Rawit untuk memaksimalkan usahatani Cabai Rawit agar bisa melebihi produksi yang bertahan dikisaran angka yang terus sama, karena Cabai Rawit adalah tanaman yang akan selalu dibutuhkan maka besar kemungkinan Kabupaten Sigi dapat menjadi daerah sentra penghasil Cabai Rawit di Sulawesi Tengah. 2. Petani Cabai Rawit di Kabupaten Sigi diharapkan terus mengoptimalkan produksi cabai rawitnya agar dapat terus meningkat sehingga cabai rawit di kabupaten Sigi dapat di pasarkan keluar daerah demi meningkatkan pendapatan petani cabai rawit. Diharapkan pula petani tidak berpatokan menanam cabai hanya karena harga cabai sedang tinggi namun bisa konsisten untuk bertani cabai rawit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anik, dkk. (2016). *Analisis Peramalan Penjualan Untuk Menentukan Rencana Produksi Pada Ud Rifa'i*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis GROWTH Vol. 14, No. 2, November 2016 :17-30
- Anwarudin, Sayekti, Marendra dan Hilman, Y,K (2015). *Dinamika Produksi dan Volatilitas Harga Cabai : Antisipasi Strategi dan Kebijakan Pengembangan*. Pengembangan Inovasi Pertanian, 8(1),33-42 .
- Badan Pusat Statistik Nasional. 2023. *Statistik Indonesia 2023*. Jakarta:Badan Pusat Statistik Indonesia

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sigi. 2025. *Kabupaten Sigi Dalam Angka 2025*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Sigi
- Dermawan R, dkk. 2014. *Sukses Panen Cabai Tiap Hari*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Daryanti, Tyas Soemarah, K.D., Muharram, I., dan Teguh, S. 2020. *Pengaruh Macam Pupuk Organik Padat dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair pada Pertumbuhan dan Hasil Cabai Rawit*. J. Agrineca. 20 (1): 36-46.
- Farid, M. & Subekti, N. A. (2012). *Tinjauan terhadap Produksi, Konsumsi, Distribusi, dan Dinamika Harga Cabe di Indonesia*. Buletin Ilmiah Perdagangan, 6(2)
- Fauzan N. Pasha. 2020. *Analisis Peramalan Produksi Cabai Rawit DI Kota Palu Provinsi Sulawesi Tengah*. Jurnal Pembangunan Agribisnis.
- Fitri Muliati, Andi Ete dan Bahrudin. 2017. *Pertumbuhan Dan Hasil Tanam Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L.) Yang Diberi Berbagai Pupuk Organik Dan Jenis Mulsa*. e-J. Agrotekbis 5 (4)
- Fitriani. 2014. *Analisis Pendapatan Dan Pola Kelembagaan Pemasaran Usahatani Cabai Rawit Di Desa Sunju Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi*. e-J. Agrotekbis. 2(3)
- Gaspersz, Vincent. 2005. *Sistem Manajemen Kinerja Terintegrasi Balanced Scorecard Dengan Six Sigma Untuk Organisasi Bisnis dan Pemerintah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hariyadi, Winarti, S. dan Basuki, 2021. *Kompos dan Pupuk Organik Cair untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (Capsicum frutescens L.) di Tanah Gambut*. J. of Environment and Management. 2(1).
- Nasution, A. H., dan Prasetyawan, Y. (2008). *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Edisi Pertama. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Nova dkk. 2023. *Analisis Efisiensi Terhadap Usahatani Cabai Rawit (Studi Kasus Desa Karangnangka Kec. Rubaru, Kab. Sumenep)*. Jurnal ekonomi pertanian dan agribisnis 6(1)
- Poerwanto R. Dan Susila A.D. 2014. *Seri 1 Hortikultura Tropika, Teknologi Hortikultura*. Bogor : IPB Press.
- Rismayanti Rismayanti, Enok Sumarsih, Hendar Nuryaman, Dedi Djuliansah. 2022. *Risiko Produksi Usahatani Cabai Rawit (Capsicum Frutescenes L.) Panen Hijau Dan Panen Merah*. Jurnal Unigal. 9(3)
- Subagyo Pangestu, 2013. *Forecasting, Konsep dan Aplikasi*. Edisi Ketiga, BPFE Yogyakarta.
- Vivi Ervina. 2018. *Analisis Peramalan (Forecasting) Permintaan Produk Kakap Merah (Lutjanus Campechanus) Beku Di Pt. Inti Luhur Fuja Abadi, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur*. Universitas Brawijaya
- Wulandari, S. A. (2020). *Fluktuasi Harga Cabai Merah Di Masa Pandemi Covid 19 di Kota Jambi*. Jurnal MeA (Media Agribisnis), 5(2),