

Widya Khairunnisa Sarkowi

FORECASTING PRODUKSI LELE DI PROVINSI LAMPUNG

Analysis of Forecasting Catfish Production in Lampung Province

Widya Khairunnisa Sarkowi

Fakultas Kedokteran dan Gizi, IPB University, Jl. Rasamala Kampus IPB
Dramaga Bogor, Jawa Barat

Correspondence: Widya Khairunnisa Sarkowi (widyakhs@apps.ipb.ac.id)

Abstract

Catfish (*Clarias spp.*) is an affordable animal protein source with potential to support nutrition programs in Lampung. This study forecasts consumption catfish production in Lampung Province using annual secondary data from 2018 to 2024 obtained from BPS Lampung Province. The analysis compared Moving Average, Weighted Moving Average, and Single Exponential Smoothing with alpha 0.30 and 0.70 using POM-QM for Windows version 5. Forecast accuracy was evaluated with Mean Absolute Deviation, Mean Squared Error, and Mean Absolute Percentage Error. The three-year Weighted Moving Average method produced the lowest error values, namely MAD 1,544.22, MSE 3,516,383.0, and MAPE 4.363 percent. The 2025 forecast reached 35,190 tons, while the 2025 to 2030 projection showed stable production around 35,141.55 to 35,190 tons. These results indicate that WMA is suitable for short-term production planning and can support efficient catfish supply management in Lampung.

Keywords : Catfish, Forecasting, Time Series, Weighted Moving Average, Lampung

Abstrak

Ikan lele (*Clarias spp.*) merupakan sumber protein hewani yang mudah diperoleh dan berpotensi mendukung pemenuhan gizi masyarakat di Provinsi Lampung. Penelitian ini bertujuan meramalkan produksi lele konsumsi di Provinsi Lampung dengan menggunakan data sekunder tahunan 2018 sampai 2024 dari BPS Provinsi Lampung. Metode yang dibandingkan adalah Moving Average, Weighted Moving Average, dan Single Exponential Smoothing dengan alpha 0,30 dan 0,70. Analisis dilakukan menggunakan POM-QM for Windows versi 5. Akurasi peramalan dinilai melalui Mean Absolute Deviation, Mean Squared Error, dan Mean Absolute Percentage Error. Hasil menunjukkan bahwa metode Weighted Moving Average

Forecasting Produksi Lele di Provinsi Lampung tiga tahun memiliki kesalahan paling rendah, yaitu MAD 1.544,22, MSE 3.516.383,0, dan MAPE 4,363 persen. Peramalan tahun 2025 sebesar 35.190 ton dan proyeksi 2025 sampai 2030 cenderung stabil. Hasil ini dapat menjadi dasar perencanaan produksi lele yang lebih efisien di Lampung.

Kata kunci : Lele, Peramalan, Deret Waktu, Weighted Moving Average, Lampung

Introduction

Stunting merupakan gangguan pertumbuhan dan perkembangan kronis pada anak yang berkaitan dengan malnutrisi, infeksi berulang, dan stimulasi psikososial yang tidak adekuat (WHO, 2014). Permasalahan gizi masih menjadi isu penting di Indonesia. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memperkuat konsumsi pangan bergizi seimbang, terutama pangan sumber protein hewani yang mudah diakses oleh masyarakat.

Ikan lele (*Clarias gariepinus*) menjadi salah satu komoditas perikanan yang populer karena mudah dibudidayakan, cepat tumbuh, beradaptasi baik dengan lingkungan, memiliki rasa yang disukai masyarakat, dan harganya relatif terjangkau. Kandungan gizinya juga cukup baik. Astawan (2008) menyatakan bahwa ikan lele mengandung air 76,0 persen, protein 17,7 persen, lemak 4,8 persen, mineral 1,2 persen, dan karbohidrat 0,3 persen. Apriyana (2014) juga menunjukkan bahwa ikan lele mengandung protein, kalsium, fosfor, zat besi, dan beberapa vitamin B per 100 gram bahan pangan.

Provinsi Lampung memiliki potensi besar dalam pengembangan produksi ikan air tawar, termasuk lele konsumsi. Perencanaan produksi perlu dilakukan secara tepat agar pelaku usaha, pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan dapat mengatur kebutuhan benih, pakan, kapasitas budidaya, dan distribusi hasil produksi. Peramalan produksi menjadi alat penting karena menggunakan data historis untuk memperkirakan nilai produksi pada periode berikutnya.

Penelitian ini membandingkan beberapa metode peramalan deret waktu, yaitu Moving Average, Weighted Moving Average, dan Exponential Smoothing. Perbandingan dilakukan untuk menemukan metode yang paling akurat berdasarkan nilai kesalahan peramalan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan metode peramalan yang paling tepat untuk memproyeksikan produksi lele di Provinsi Lampung.

Literature Review

Forecasting

Peramalan adalah proses memprediksi kejadian masa depan dengan memanfaatkan data historis dan model pendekatan yang sistematis (Heizer dan Render, 2017). Dalam konteks produksi lele, peramalan membantu memperkirakan output produksi, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan pasokan, dan mendukung efisiensi sumber daya.

Moving Average

Moving Average merupakan metode peramalan deret waktu yang menghitung rata-rata beberapa periode sebelumnya untuk memprediksi nilai periode berikutnya. Metode ini sesuai untuk data yang tidak menunjukkan pola tren atau musiman yang kuat. Semakin panjang periode rata-rata yang digunakan, semakin halus hasil ramalan yang diperoleh (Hudaningsih dkk., 2020).

$$\text{Rumus Moving Average: } Y'_{t+1} = (T_{t-n+1} + \dots + T_{t+1} + T_t) / n$$

Weighted Moving Average

Weighted Moving Average (WMA) merupakan pengembangan dari Moving Average. Metode ini memberikan bobot lebih besar pada data terbaru karena data terbaru dianggap lebih relevan dalam mencerminkan kondisi produksi terkini. Jumlah seluruh bobot harus sama dengan satu atau proporsional terhadap total bobot yang digunakan (Solikin dan Hardin, 2019).

$$\text{Rumus WMA: } F_t = W_1A_{t-1} + W_2A_{t-2} + W_3A_{t-3} + \dots + W_nA_{t-n}$$

Exponential Smoothing

Exponential Smoothing menghitung nilai ramalan dengan memberi bobot lebih besar pada data terbaru melalui konstanta pemulusan alpha. Nilai alpha berada pada rentang 0 sampai 1. Nilai alpha yang lebih tinggi membuat model lebih responsif terhadap perubahan data, sedangkan nilai alpha yang lebih rendah menghasilkan ramalan yang lebih stabil (Hudaningsih dkk., 2020).

$$\text{Rumus Exponential Smoothing: } S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S_{t-1}$$

Forecast Accuracy

Akurasi peramalan menunjukkan selisih antara data aktual dan hasil ramalan. Ukuran kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage

Error (MAPE). Metode dengan nilai kesalahan paling kecil dipilih sebagai metode terbaik karena memiliki kemampuan prediksi yang lebih dekat dengan nilai aktual.

Research Method

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain analisis deret waktu. Data yang digunakan berupa data sekunder produksi ikan lele Provinsi Lampung tahun 2018 sampai 2024. Data dianalisis menggunakan POM-QM for Windows versi 5.

Metode peramalan yang diuji meliputi Moving Average tiga tahun, Weighted Moving Average tiga tahun, Exponential Smoothing dengan alpha 0,30, dan Exponential Smoothing dengan alpha 0,70. Pada metode Weighted Moving Average, data terbaru diberi bobot lebih besar agar ramalan lebih responsif terhadap perubahan produksi terbaru.

Akurasi setiap metode diukur menggunakan MAD, MSE, dan MAPE. Nilai MAD menunjukkan rata-rata kesalahan absolut. Nilai MSE menunjukkan rata-rata kuadrat kesalahan. Nilai MAPE menunjukkan persentase kesalahan terhadap nilai aktual. Metode terbaik ditentukan berdasarkan nilai MAD, MSE, dan MAPE yang paling rendah.

Results and Discussion

Data produksi lele di Provinsi Lampung tahun 2018 sampai 2024 menunjukkan peningkatan besar pada awal periode, kemudian bergerak relatif stabil pada periode berikutnya. Rincian data produksi disajikan pada Table 1.

Table 1
Catfish production data in Lampung Province, 2018-2024

Tahun	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Jumlah produksi (ton)	18.861	33.097	33.892	34.430	36.718	34.589	35.245

Source: BPS Provinsi Lampung data processed, 2025.

Hasil pengujian empat metode peramalan menunjukkan bahwa Weighted Moving Average tiga tahun menghasilkan nilai kesalahan paling rendah. Perbandingan nilai kesalahan dan hasil peramalan tahun 2025 disajikan pada Table 2.

Table 2

Recapitulation of forecasting results for catfish production in Lampung Province

No.	Metode	MAD	MSE	MAPE	Peramalan 2025
1	MA 3 tahun	2.287,5	10.613.180	6,511%	35.517,33
2	WMA 3 tahun	1.544,222	3.516.383,0	4,363%	35.190
3	SES alpha 0,30	7.914,213	77.941.110	23,065%	33.106,59
4	SES alpha 0,70	4.300,174	40.443.300	12,713%	35.161,37

Source: Data processed with POM-QM for Windows version 5, 2025. Note: MA = Moving Average; WMA = Weighted Moving Average; SES = Single Exponential Smoothing.

Weighted Moving Average tiga tahun menjadi metode paling layak untuk memproyeksikan produksi lele di Provinsi Lampung. Nilai MAD sebesar 1.544,222 menunjukkan rata-rata kesalahan absolut yang lebih rendah dibandingkan metode lain. Nilai MSE sebesar 3.516.383,0 juga menjadi yang paling kecil, sehingga metode ini menghasilkan kesalahan kuadrat yang lebih rendah. Nilai MAPE sebesar 4,363 persen menunjukkan tingkat kesalahan relatif yang kecil dan mengindikasikan akurasi peramalan yang baik.

Kinerja WMA yang lebih baik terjadi karena metode ini memberi bobot lebih besar pada data terbaru. Data produksi lele tahun 2022 sampai 2024 menjadi lebih menentukan dalam memproyeksikan nilai tahun 2025. Pola ini sesuai dengan karakter data produksi yang bergerak relatif stabil setelah peningkatan besar pada awal periode. Hasil tersebut juga mendukung pendapat Riyanto et al. (2017) bahwa WMA dapat digunakan untuk menentukan tren deret waktu dengan mempertimbangkan relevansi data terbaru.

Table 3

Forecasting of catfish production in Lampung Province, 2025-2030

Tahun	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Jumlah produksi (ton)	35.190	35.141,55	35.168,89	35.161,45	35.161,72	35.162,43

Source: Data processed with Weighted Moving Average, 2025.

Table 3 menunjukkan bahwa proyeksi produksi lele tahun 2025 sampai 2030 berada pada kisaran 35.141,55 sampai 35.190 ton. Nilai tersebut menunjukkan pola produksi yang cenderung stabil. Stabilitas hasil peramalan dapat membantu pemerintah daerah dan pelaku budidaya menyusun kebutuhan benih, pakan, tenaga kerja, dan distribusi produksi secara lebih terukur.

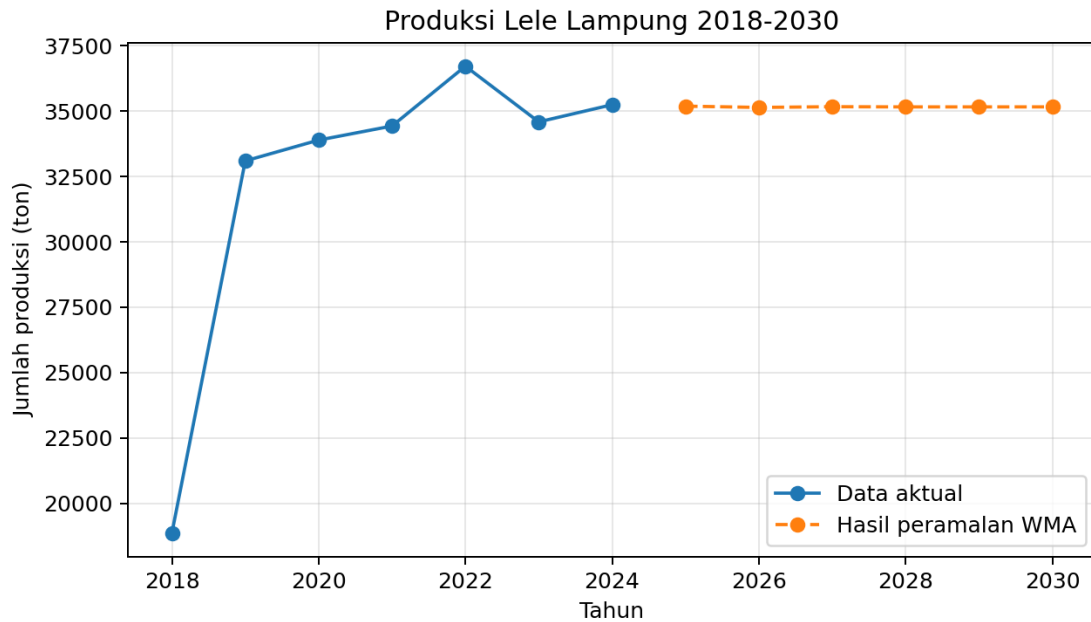


Figure 1

Actual and forecasted catfish production in Lampung Province, 2018-2030
Source: Data processed with Weighted Moving Average, 2025.

Figure 1 memperlihatkan bahwa produksi lele meningkat tajam dari 2018 ke 2019, kemudian bergerak lebih stabil hingga 2024. Hasil peramalan dengan WMA tidak menunjukkan lonjakan ekstrem pada periode 2025 sampai 2030. Hal ini memperkuat kesimpulan bahwa WMA sesuai untuk data produksi lele Lampung yang cenderung stabil pada periode akhir pengamatan.

Implikasi praktis dari hasil ini adalah perlunya perencanaan produksi yang berfokus pada kestabilan pasokan. Pemerintah daerah dapat menggunakan hasil peramalan sebagai dasar awal untuk menyusun kebijakan penguatan budidaya lele, pemenuhan gizi masyarakat, dan pengendalian risiko pasokan. Pelaku budidaya juga dapat memakai hasil ini untuk memperkirakan kebutuhan pakan dan benih secara lebih efisien.

Conclusion

Penelitian ini menunjukkan bahwa Weighted Moving Average tiga tahun merupakan metode peramalan paling akurat untuk memproyeksikan produksi lele di Provinsi Lampung berdasarkan data tahun 2018 sampai 2024. Metode ini memiliki nilai kesalahan terendah, yaitu MAD 1.544,222, MSE 3.516.383,0, dan MAPE 4,363 persen. Hasil peramalan menunjukkan produksi tahun 2025 sebesar

Widya Khairunnisa Sarkowi

35.190 ton dan proyeksi sampai 2030 bergerak relatif stabil. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar perencanaan produksi lele yang lebih efisien, adaptif, dan mendukung ketersediaan sumber protein hewani bagi masyarakat Lampung.

Penelitian berikutnya dapat menggunakan data bulanan atau triwulanan agar pola musiman dapat dianalisis lebih detail. Penelitian lanjutan juga dapat membandingkan WMA dengan metode lain seperti ARIMA, Holt-Winters, atau model machine learning jika data historis tersedia dalam jumlah yang lebih panjang.

BIBLIOGRAPHY

- Alhabsy, S. N. H., Masa, A. P. A., & Widagdo, P. P. (2025). Perbandingan Double Moving Average dan Double Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Daging Ternak Sapi. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(2), 639-648. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i2.6290>
- Apriyana, I. (2014). Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Ikan Lele (*Clarias sp*) dalam Pembuatan Cilok Terhadap Kadar Protein dan Organoleptiknya. *Unnes Journal of Public Health*, 3(2), 1-9.
- Asriani, Santoso, J., & Listyarini, S. (2019). Nilai Gizi Konsentrat Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Ukuran Jumbo. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan.
- Astawan, M. (2008). Lele bantu pertumbuhan janin. http://wilystra2007.multiply.com/journal/item/62/Lele_Bantu_Pertumbuhan_Janin
- Azami, B., Bozorgtabar, B., & Shiroie, M. (2011). Automatic Signal Segmentation Using The Fractal Dimension And Weighted Moving Average Filter. *Journal of Electrical and Computer Science*, 11(6), 8-15.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. (2025). Data produksi ikan lele Provinsi Lampung tahun 2018-2024.
- Ellya. (2010). *Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta: Transinfo Media.
- Heizer, J., & Render, B. (2017). *Manajemen Operasi Edisi 12*. Boston: Pearson Education.
- Hudaningsih, N., Utami, S. F., & Jabbar, W. A. A. (2020). Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT. Sunthi Sepuri Menggunakan Metode Single Moving Average dan Single Exponential Smoothing. *Jurnal JINTEKS*, 2(1), 15-22.
- Krisma, A., Azhari, N., & Widagdo, P. P. (2019). Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing dalam Parameter Tingkat Error Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dan Means Absolute

- Forecasting Produksi Lele di Provinsi Lampung
Deviation (MAD). Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi
Informasi, 4(2), 81-87.
- Riyanto, R., Giarti, F. R., & Permana, S. E. (2017). Sistem Prediksi Menggunakan
Metode Weight Moving Average untuk Penentuan Jumlah Order Barang.
Jurnal ICT: Information Communication & Technology, 16(2), 37-42.
<https://doi.org/10.36054/jict-ikmi.v16i2.20>
- Salsabilla, N. M., & Sinta, D. (2025). Analisis Peramalan Kebutuhan Raw Material
di Perusahaan Pakan Ternak dengan Menggunakan Metode Time Series. Jurnal
Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN), 8(1), 631-639.
- Silvy, A., Zakir, A., & Irwan, D. (2020). Penerapan Metode Weighted Moving
Average untuk Peramalan Persediaan Produk Farmasi. JITEKH, 8(2), 59-64.
- Solikin, I., & Hardin, S. (2019). Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan
Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer. Jurnal
Informatika: Jurnal Pengembangan IT, 4(2), 100-105.
- Syahwan, H., Siagian, F., Putri, P., & Handayani, M. (2021). Forecasting Jumlah
Pengangguran di Kabupaten Asahan Menggunakan Metode Weighted Moving
Average. Jurnal Teknik Informatika Kaputama, 5(2), 224-229.
- World Health Organization. (2014). Global nutrition targets 2025: Stunting policy
brief. WHO.