

Peramalan Jumlah Produksi *Crude Palm Oil* (CPO) Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing*

Mutia Rahmatul Putri¹, Septia Mulyani², Tri Uci Lestari³

^{1,2} Sekolah Dasar Islam Terpadu Azzuhra, Pekanbaru

³ Pusat Kesehatan Masyarakat Bangko Jaya

MutiRP02@gmail.com

Received: 23 March 2023

Revised: 28 May 2023

Accepted: 25 July 2023

Published: 20 August 2023

Abstrak - Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak, salah satu minyak yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekunder dari BPS yaitu data jumlah produksi CPO Tahun 2002-2021 dan metode analisis yang digunakan adalah metode DES. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meramalkan jumlah produksi CPO tahun 2022-2026. Berdasarkan hasil analisis metode DES diperoleh hasil peramalan jumlah produksi CPO untuk Tahun 2022-2026 sebesar 51941777, 54293274, 56644771, 58996268, 61347766, dengan nilai MAPE 6,34% yang artinya sangat baik.

Kata Kunci: CPO, *Double Exponential Smoothing*, MAPE.

1. Pendahuluan

Kelapa sawit saat ini telah menjadi komoditas unggulan untuk perekonomian Indonesia [1]. Kualitas penjualan kelapa sawit memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan dapat meningkatkan kesejahteraan petani kelapa sawit. Jumlah produksi kelapa sawit tidak selalu meningkat melainkan mengalami naik dan turun oleh beberapa faktor [2]. Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak, salah satu minyak yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO). CPO merupakan minyak kelapa sawit kasar yang berasal dari daging buah kelapa sawit yang berwarna merah. Hasil pengolahan kelapa sawit dapat di kelompokkan menjadi bahan makanan, bahan non makanan, bahan kosmetika, dan farmasi [3].

Permintaan CPO dunia dalam 5 tahun terakhir (2001-2005) rata-rata tumbuh sekitar 9,92% [4]. Faktor yang mendukung terjadinya permintaan CPO seperti pertumbuhan penduduk, pertumbuhan industri, dan perkembangan energi alternatif [5]. Pemasaran CPO mencakup pasar lokal dan ekspor. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah produksi CPO setiap tahunnya mengalami peningkatan sedangkan Indonesia belum mampu mengolah CPO sendiri, maka dari itu perlu di lakukan peramalan untuk mengetahui jumlah produksi CPO di tahun berikutnya sehingga apabila jumlah produksi CPO terus meningkat pemerintah dapat menanganinya dengan baik guna untuk mensejahterakan rakyat Indonesia [6]. Adapun analisis yang akan digunakan adalah metode *Double Exponential Smoothing* (DES).

Metode DES adalah metode peramalan yang cukup baik untuk peramalan jangka panjang, jangka menengah, maupun jangka pendek [7]. Metode DES digunakan ketika data menampakkan adanya trend, pemulusan dilakukan seperti halnya pemulusan sederhana kecuali apabila terdapat dua komponen yang harus di update pada setiap periode-level dan trendnya. Level adalah asumsi yang dimuluskan berdasarkan nilai data pada akhir masing-masing periode [8].

2. Landasan Teori

2.1 *Crude Palm Oil* (CPO)

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan penghasil minyak, salah satu minyak yang dihasilkan adalah *Crude Palm Oil* (CPO). CPO adalah salah satu minyak yang paling banyak dikonsumsi dan diproduksi di dunia. Minyak yang murah, mudah diproduksi, dan sangat stabil digunakan untuk berbagai variasi makanan, kosmetik, produk kebersihan, dan juga sumber biodiesel.

2.2 *Double Exponential Smoothing* (DES)

Metode DES adalah salah satu metode peramalan yang digunakan untuk memperkirakan kejadian yang akan datang dimana data menampakkan adanya trend, parameter yang digunakan dalam metode DES adalah α dan β dengan nilai [0,1] [8]. Adapun rumus dari metode DES adalah sebagai berikut :

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$
$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$F_{t+m} = S_t + mb_t$$

Dimana:

- S_t : Nilai pemulusan *exponential* periode t ;
- X_t : Data aktual periode t ;
- b_t : Nilai pemulusan *trend* periode t ;
- S_t : Nilai pemulusan *exponential* periode t ;
- α, β : Konstanta perataan antara 0-1;
- m : Periode waktu yang diramalkan;
- F_{t+m} : Hasil peramalan ke- m .

2.3 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE adalah satu salah pengukuran kesalahan yang banyak digunakan untuk melihat hasil peramalan, menurut [9] rumus MAPE yang digunakan adalah:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{(y_t - \hat{y}_t)}{y_t} \right| \times 100\%$$

Keterangan :

- n : Jumlah data;
- \hat{y}_t : Nilai peramalan pada tahun ke- t ;
- y_t : Nilai asli pada tahun ke- t .

Kriteria dalam perhitungan peramalan *error* MAPE yaitu:

Tabel 1. Kriteria MAPE

Kriteria Peramalan	Presentase MAPE
Sangat Baik	MAPE < 10%
Baik	MAPE 10%-20%
Cukup	MAPE 20%-50%
Tidak Akurat	MAPE > 50%

3. Metode Penelitian

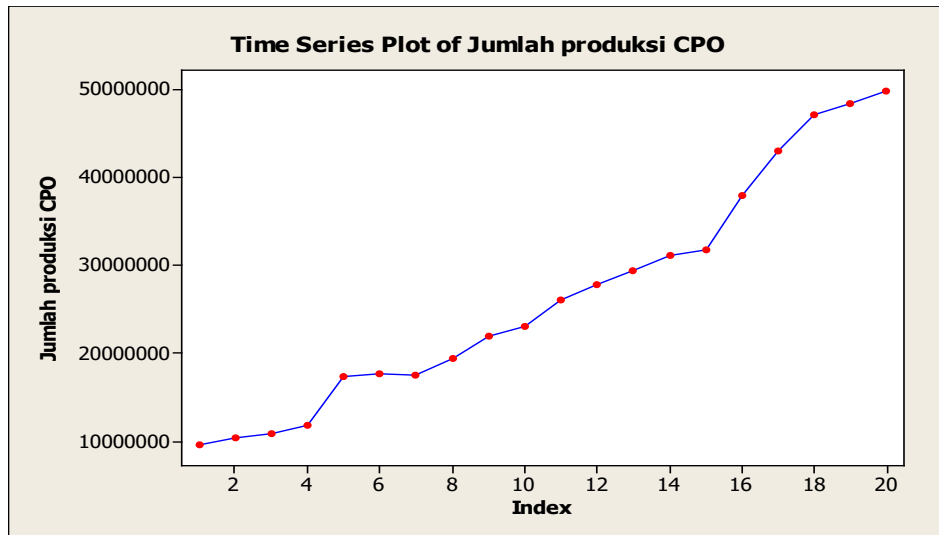
Penelitian ini menggunakan data sekunder yang di peroleh dari Badan Pusat Statistik Indonesia yaitu berupa data jumlah produksi CPO pada tahun 2002-2021. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode *Double Exponential Smoothing* (DES)

Berikut ini adalah algoritma metode DES yaitu :

1. Pengumpulan data melalui web resmi BPS;
2. Menentukan pola data;
3. Pemilihan metode yang akan digunakan, dikarenakan pola data berbentuk *trend* maka metode yang digunakan adalah metode DES;
4. Menentukan nilai konstanta α, β ;
5. Melakukan perhitungan nilai pemulusan *exponential* periode t ;
6. Melakukan perhitungan nilai pemulusan *trend* periode t ;
7. Menghitung nilai peramalan periode ke t ;
8. Menentukan nilai *error* terkecil menggunakan hasil *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data BPS jumlah produksi CPO Tahun 2002-2021 mengalami peningkatan hal tersebut dapat di lihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Pola Data Aktual Jumlah Produksi CPO

Berdasarkan Gambar 1 data aktual membentuk pola data *trend* sehingga untuk selanjutnya akan dilakukan peramalan jumlah produksi CPO di Indonesia tahun 2022- 2026 menggunakan metode DES dengan bantuan *software* minitab 16 dan di peroleh hasil yang ditunjukkan pada gambar 2:

↓	C1	C2	C3	C4	C5
	Jumlah produksi CPO	LEVE1	TREN1	RESI1	FORE1
1	9622345	9448459	1563783	-1088492	51941777
2	10440834	10349552	1983476	-571408	54293274
3	10830389	10590343	1959123	-1502639	56644771
4	11861615	11751731	1886157	-687851	58996268
5	17350848	17943991	2280022	3712960	61347766
6	17664725	17255880	2008537	-2559289	
7	17539788	17264280	1825590	-1724629	
8	19324293	19361742	1850458	234423	
9	21958120	22077280	1929584	745920	
10	23096541	22951117	1833018	-910323	
11	26015518	26212231	1963641	1231383	
12	27782004	27719084	1921860	-393868	
13	29278198	29220249	1883381	-362746	
14	31070015	31064645	1879815	-33615	
15	31730961	31537105	1751089	-1213499	
16	37965224	38712377	2247222	4677030	
17	42883632	43190995	2451320	1924033	
18	47120247	47356346	2608097	1477931	
19	48297070	48030708	2431225	-1667373	
20	49710345	49590279	2351497	-751588	

Gambar 2. Hasil nilai S_t , b_t , *error*, dan hasil peramalan

Berdasarkan Gambar 3 dapat di lihat bahwa hasil peramalan dengan data aktual tidak jauh berbeda, nilai konstanta α , β yang baik digunakan adalah 1 dan 0,09 dikarenakan menghasilkan nilai kesalahan yang kecil yaitu MAPE sebesar 6,34% dengan hasil peramalan di tahun 2022-2026 sebesar 51941777, 54293274, 56644771, 58996268, 61347766. Berdasarkan hasil tersebut pemerintahan diharapkan dapat memperhatikan hal ini dikarenakan Indonesia belum mampu mengolah hasil CPO menjadi minyak goreng dan Indonesia sendiri hanya membutuhkan beberapa persen dari hasil CPO tersebut untuk kebutuhan dalam negeri

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis metode DES dengan menggunakan data aktual jumlah produksi CPO di Indonesia dari tahun 2002-2021 diperoleh hasil peramalan jumlah produksi CPO untuk Tahun 2022-2026 yang terus meningkat setiap tahunnya yaitu sebesar 51941777, 54293274, 56644771, 58996268, 61347766, dengan nilai MAPE 6,34% yang artinya sangat baik

Daftar Pustaka

- [1] I. G. Anjani, A. B. Saputri, A. N. P. Armeira, and D. Januarita, "Analisis Konsumsi dan Produksi Minyak Kelapa Sawit di Indonesia dengan Menerapkan Metode Moving Average," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 4, pp. 1014–1019 (2022)
- [2] S. P. Elvani, A. R. Utary, and R. Yudaruddin, "Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Kelapa Sawit dengan Menggunakan Metode Arima," vol. 8, no. 1, pp. 95–112 (2016).
- [3] S. Mangoensoekarjo, Soepadio, Saryono, *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Gadjah Mada University press, (2003).
- [4] Tryfino, "Potensi dan Prospek Industri Kelapa Sawit," *Economic Reviewe*, (2006).
- [5] A. P. Sutiyono, "Outlook Industry Perkebunan," (2009).
- [6] BPS, "Jumlah Produksi CPO di Indonesia."
- [7] N. Susanti and M. Sahli, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus Toko Tirta Harum)," *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, p. 59 (2013)
- [8] S. Makridakis, S. Wheelwright., and V. E. McGree "Metode dan Aplikasi Peramalan", 2nd ed. Jakarta: Erlangga (1991).
- [9] S. Rusydi, "Penerapan Metode Automatic Clustering Dan Relasi Logika Fuzzy Untuk Meramalkan Ekspor Indonesia," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, (2012).