

PROSPEK PRODUKSI DAN EKSPOR MINYAK KELAPA SAWIT INDONESIA: TREN DAN PERAMALAN

PROSPECTS FOR INDONESIA'S PALM OIL PRODUCTION AND EXPORTS: TRENDS AND FORECASTING

ELVIATI¹, ANDREAS SITANGGANG^{2*}

¹Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

²Program Studi Ketahanan Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

*E-mail: pagandreas049@gmail.com

ABSTRAK

Minyak kelapa sawit merupakan komoditas strategis subsektor perkebunan yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia sebagai sumber devisa ekspor dan bahan baku industri domestik. Perkembangan produksi dan ekspor menunjukkan dinamika fluktuatif yang dipengaruhi faktor internal dan eksternal, sehingga diperlukan analisis tren dan proyeksi untuk mendukung perencanaan kebijakan. Penelitian ini bertujuan menganalisis tren produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia periode 2004–2024 serta melakukan peramalan menggunakan metode *Least Square*. Data yang digunakan berupa data sekunder deret waktu dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik dan dianalisis secara deskriptif kuantitatif serta regresi linier sederhana (*Least Square*), dengan evaluasi akurasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi memiliki tren meningkat dengan rata-rata pertumbuhan 6,93% per tahun, sedangkan ekspor tumbuh rata-rata 5,07% per tahun. Rasio ekspor terhadap produksi dalam beberapa tahun terakhir cenderung menurun, mengindikasikan peningkatan pemanfaatan domestik. Model peramalan menunjukkan tingkat akurasi yang sangat baik untuk produksi dan baik untuk ekspor berdasarkan nilai MAPE. Proyeksi hingga tahun 2029 memperlihatkan kecenderungan peningkatan produksi dan ekspor sejalan dengan tren jangka panjang, meskipun fluktuasi tahunan tetap mungkin terjadi.

Kata Kunci : kelapa sawit, produksi, ekspor, tren, peramalan, *Least Square*.

ABSTRACT

Palm oil is a strategic commodity within Indonesia's plantation subsector and plays an important role in the national economy as a source of export earnings and a raw material for domestic industries. The development of production and exports demonstrates fluctuating dynamics influenced by both internal and external factors, thereby requiring trend analysis and forecasting to support policy planning. This study aims to analyze the trends in Indonesia's palm oil production and exports during the period 2004–2024 and to conduct forecasting using the Least Square method. The data used consist of secondary time-series data obtained from official publications of Statistics Indonesia and are analyzed using descriptive quantitative methods and simple linear regression (Least Square), with forecasting accuracy evaluated through the Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The results indicate that production shows an upward trend with an average annual growth rate of 6.93%, while exports grow at an average rate of 5.07% per year. In recent years, the export-to-production ratio has tended to decline, indicating increased domestic utilization. The forecasting model demonstrates very good accuracy for production and good accuracy for exports based on MAPE values. Projections up to 2029 suggest a continued upward trend in both production and exports in line with the long-term trend, although annual fluctuations may still occur.

Keywords: palm oil, production, export, trend, forecasting, *Least Square*.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor fundamental dalam struktur perekonomian Indonesia. Sektor ini tidak hanya berperan dalam penyediaan pangan dan bahan baku industri, tetapi juga dalam penyerapan tenaga kerja serta penggerak pembangunan wilayah perdesaan (Heryadi et al., 2025). Dalam struktur Produk Domestik Bruto (PDB), sektor pertanian secara konsisten memberikan kontribusi terhadap perekonomian nasional melalui berbagai subsektor, seperti tanaman pangan, hortikultura, peternakan, perikanan, dan perkebunan. Peran strategis tersebut menjadikan sektor pertanian sebagai salah satu pilar penting dalam menjaga stabilitas ekonomi nasional.

Di antara berbagai subsektor pertanian, subsektor perkebunan memiliki karakteristik yang kuat dalam orientasi ekspor dan keterkaitannya dengan pasar global. Komoditas perkebunan umumnya memiliki nilai ekonomi tinggi dan menjadi sumber devisa negara (Silalahi et al., 2024). Subsektor perkebunan juga memiliki rantai nilai yang panjang, mulai dari kegiatan budidaya hingga industri pengolahan (Djazuli & Hidayat, 2024). Selain itu, subsektor perkebunan juga memiliki karakteristik berupa kemampuan menghasilkan komoditas dalam skala besar yang berorientasi pada perdagangan

internasional, di mana sebagian komoditas tersebut telah menjadi komoditas ekspor sejak era kolonial (Ibnu, 2022). Karakteristik tersebut menjadikan subsektor perkebunan memiliki peran strategis dalam struktur perekonomian nasional, khususnya dalam memperkuat posisi Indonesia dalam perdagangan global.

Salah satu komoditas unggulan dalam subsektor perkebunan adalah kelapa sawit. Komoditas ini menjadi sumber utama produksi minyak nabati yang dimanfaatkan dalam berbagai sektor industri, seperti industri pangan, kosmetik, dan energi (Abdul, 2023). Selain berkontribusi terhadap perolehan devisa melalui kegiatan ekspor, industri kelapa sawit juga berperan dalam penyerapan tenaga kerja serta peningkatan pendapatan masyarakat di daerah sentra produksi. Dalam beberapa dekade terakhir, Indonesia menempati posisi sebagai produsen dan eksportir minyak kelapa sawit mentah (*Crude Palm Oil/CPO*) terbesar di dunia, seiring dengan meningkatnya permintaan global terhadap produk tersebut.

Perkembangan produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia menunjukkan dinamika yang berfluktuasi dari waktu ke waktu. Fluktuasi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti

perubahan harga internasional, kebijakan ekspor, kondisi cuaca, serta dinamika pasar global (Khairad & Khairad, 2025; Musyadik & Fathnur, 2020). Ketidakpastian tersebut menuntut adanya analisis yang mampu menggambarkan pola perkembangan historis secara sistematis serta memberikan proyeksi mengenai kondisi di masa mendatang. Analisis tren dan peramalan menjadi penting untuk memahami arah perkembangan produksi dan ekspor secara kuantitatif.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah membahas peran kelapa sawit dalam perekonomian nasional maupun faktor-faktor yang memengaruhi kinerjanya. Kajian yang secara khusus mengintegrasikan analisis tren historis dan peramalan produksi serta ekspor dalam satu kerangka analisis yang sistematis masih relatif terbatas, khususnya dengan menggunakan pendekatan *Least Square* pada periode data terbaru. Pendekatan kuantitatif berbasis data deret waktu telah banyak digunakan untuk menghasilkan proyeksi yang dapat dijadikan dasar dalam perencanaan strategi, perumusan kebijakan, dan pengambilan keputusan operasional, termasuk di dalamnya sektor agribisnis (Rajendran et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren perkembangan produksi

kelapa sawit Indonesia, menganalisis tren perkembangan ekspor kelapa sawit Indonesia, serta melakukan peramalan produksi dan ekspor kelapa sawit Indonesia menggunakan metode *Least Square*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran empiris mengenai pola perkembangan historis dan proyeksi masa depan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah, pelaku usaha, dan pemangku kepentingan terkait.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder berbentuk deret waktu (*time series*). Data yang dianalisis meliputi jumlah produksi dan jumlah ekspor minyak kelapa sawit Indonesia periode 2004–2024. Data diperoleh dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik melalui dokumen Statistik Tanaman Perkebunan Tahunan Indonesia dan publikasi terkait lainnya. Pemilihan periode tersebut didasarkan pada ketersediaan data tahunan yang konsisten dan terpublikasi secara resmi sehingga memungkinkan analisis tren jangka menengah hingga panjang.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka, yaitu dengan mengumpulkan dan mengkaji dokumen statistik, laporan resmi, serta literatur ilmiah yang relevan dengan topik

penelitian. Data yang diperoleh selanjutnya disusun untuk dianalisis sesuai dengan tujuan penelitian.

Tren produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis ini bertujuan untuk menggambarkan perkembangan produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia selama periode 2004-2024. Analisis dilakukan dengan menyajikan data dalam bentuk tabel dan grafik perkembangan tahunan, serta menghitung pertumbuhan absolut dan pertumbuhan persentase setiap tahun. Pertumbuhan absolut dihitung dari selisih antara nilai pada tahun berjalan dengan tahun sebelumnya, sedangkan pertumbuhan persentase dihitung dengan membandingkan selisih tersebut terhadap nilai tahun sebelumnya dalam bentuk persentase. Analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi kecenderungan umum (*trend*) dan fluktuasi produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia.

Peramalan produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Least Square* (metode kuadrat terkecil). Metode ini digunakan untuk membentuk persamaan garis tren linear sebagai dasar proyeksi nilai pada periode mendatang. Model matematis yang

digunakan adalah sebagai berikut (Fikri et al., 2025):

$$Y = a + bX$$

Y adalah variabel yang diamati (produksi atau ekspor minyak kelapa sawit), X adalah variabel waktu (tahun), *a* adalah konstanta (intersep), dan *b* adalah koefisien arah tren yang menunjukkan rata-rata perubahan nilai Y setiap periode. Parameter *a* dan *b* dihitung menggunakan persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut (Shidiq et al., 2022):

$$a = \frac{\sum y}{n}$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

n adalah jumlah periode pengamatan. Persamaan tren yang diperoleh kemudian digunakan untuk melakukan proyeksi produksi dan ekspor pada beberapa periode ke depan dengan mensubstitusikan nilai X sesuai dengan tahun yang diproyeksikan.

Untuk mengevaluasi tingkat akurasi hasil peramalan produksi dan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia dalam penelitian ini digunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE digunakan untuk mengukur rata-rata persentase kesalahan antara nilai aktual dan nilai hasil peramalan. Rumus MAPE adalah sebagai berikut (Suryawan et al., 2024):

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right| \times 100 \%$$

Y_t adalah nilai aktual pada periode ke- t , dan F_t adalah nilai hasil peramalan pada periode yang sama. Kriteria MAPE yang digunakan untuk menentukan tingkat keakuratan dari peramalan jumlah produksi dan ekspor kelapa sawit Indonesia menggunakan metode *Least Square* adalah sebagai berikut (Seroan et al., 2025):

1. Nilai MAPE < 10% maka model peramalan tergolong sangat baik.
2. Nilai MAPE 10-20% maka model peramalan tergolong baik.

3. Nilai MAPE 20-50% maka model peramalan tergolong cukup.
4. Nilai MAPE >50% maka model peramalan tergolong buruk.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tren Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Dalam periode tahun 2004-2024, jumlah produksi minyak kelapa sawit Indonesia mengalami fluktuasi dan cenderung tumbuh setiap tahunnya. Jumlah produksi minyak kelapa sawit Indonesia tahun 2004-2024 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (Ton)	Pertumbuhan (%)
2004	12.326.419		
2005	14.619.830	2.293.411	18,61
2006	16.569.927	1.950.097	13,34
2007	17.796.374	1.226.447	7,40
2008	19.400.794	1.604.420	9,02
2009	21.390.326	1.989.532	10,25
2010	22.496.857	1.106.531	5,17
2011	23.995.973	1.499.116	6,66
2012	26.015.519	2.019.546	8,42
2013	27.782.004	1.766.485	6,79
2014	29.278.189	1.496.185	5,39
2015	31.070.015	1.791.826	6,12
2016	31.487.986	417.971	1,35
2017	34.940.289	3.452.303	10,96
2018	42.883.631	7.943.342	22,73
2019	47.120.247	4.236.616	9,88
2020	45.741.845	-1.378.402	-2,93
2021	45.121.480	-620.365	-1,36
2022	46.819.672	1.698.192	3,76
2023	47.084.299	264.627	0,57
2024	45.436.197	-1.648.102	-3,50
Rata-Rata		1.655.488,90	6,93

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Berdasarkan data pada Tabel 1, produksi minyak kelapa sawit Indonesia selama periode 2004–2024 menunjukkan kecenderungan meningkat dalam jangka panjang, meskipun disertai fluktuasi tahunan. Pada tahun 2004, produksi minyak kelapa sawit Indonesia tercatat sebesar 12.326.419 ton, kemudian meningkat secara bertahap hingga mencapai produksi tertinggi sebesar 47.120.247 ton pada tahun 2019. Secara nominal, terjadi peningkatan produksi lebih dari tiga kali lipat selama kurun waktu tersebut.

Pertumbuhan produksi minyak kelapa sawit Indonesia dari tahun ke tahun tidak berlangsung secara konstan. Pada periode 2004–2013, produksi cenderung meningkat dengan tingkat pertumbuhan berkisar antara 5,17 hingga 18,61 persen. Setelah itu, laju pertumbuhan menunjukkan kecenderungan melambat pada beberapa tahun, seperti pada tahun 2016 yang hanya tumbuh sebesar 1,35 persen. Lonjakan pertumbuhan tertinggi terjadi pada tahun 2018 sebesar 22,73 persen atau setara dengan peningkatan sebesar 7.943.342 ton dibandingkan tahun sebelumnya. Peningkatan produksi yang relatif besar tersebut menunjukkan adanya ekspansi kapasitas produksi pada periode tersebut yang sejalan dengan pernyataan Badan Pusat Statistik (2025) yang menyatakan bahwa pada tahun 2018 luas areal perkebunan kelapa sawit meningkat 1.943.249 hektare menjadi 14.326.350 hektare atau tumbuh sebesar 15,69 persen dibandingkan tahun sebelumnya.

Setelah mencapai puncak pada tahun 2019, produksi mengalami penurunan pada tahun 2020 dan 2021 dengan tingkat penurunan masing-masing sebesar -2,93 persen dan -1,36 persen. Produksi kembali meningkat pada tahun 2022 dan 2023, namun kembali mengalami penurunan pada tahun 2024 sebesar -3,50

persen. Pola ini menunjukkan bahwa perkembangan produksi tidak bersifat linear, melainkan dipengaruhi oleh berbagai dinamika yang menyebabkan variasi antar tahun. Beberapa penelitian sebelumnya mengaitkan fluktuasi produksi kelapa sawit dengan faktor iklim, dinamika harga internasional, serta kondisi ekonomi global (Wulandari et al., 2025; Advent et al., 2021; Pratama et al., 2024).

Secara keseluruhan, rata-rata pertumbuhan produksi tahunan selama periode 2004–2024 tercatat sebesar 6,93 persen, dengan rata-rata penambahan volume sebesar 1.655.488,90 ton per tahun. Angka tersebut menunjukkan adanya kecenderungan pertumbuhan jangka panjang, meskipun terjadi penurunan pada beberapa tahun tertentu. Dengan demikian, data historis produksi minyak kelapa sawit Indonesia periode 2004–2024 dapat dikategorikan memiliki tren meningkat dalam jangka panjang dengan pola fluktuatif.

2. Tren Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Minyak kelapa sawit Indonesia diekspor dalam beberapa jenis meliputi minyak kelapa sawit mentah, minyak kelapa sawit lainnya, minyak inti sawit mentah, dan minyak inti sawit lainnya (Badan Pusat Statistik, 2025).

Berdasarkan Tabel 2, ekspor minyak kelapa sawit Indonesia selama periode 2004–2024 menunjukkan fluktuasi tahunan dengan kecenderungan pertumbuhan jangka panjang. Volume ekspor tercatat sebesar 9.565.974 ton pada tahun 2004, meningkat hingga mencapai puncaknya pada tahun 2019 sebesar 30.216.588 ton. Rata-rata pertumbuhan ekspor tahunan sepanjang tahun 2004–2025 mencapai 5,07 persen per tahun, dengan penambahan volume rata-rata sekitar 670.739,30 ton per tahun.

Tabel 2. Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Ekspor (Ton)	Pertumbuhan (Ton)	Pertumbuhan (%)
2004	9.565.974		
2005	11.419.385	1.853.411	19,38
2006	13.374.960	1.955.575	17,13
2007	13.210.742	-164.218	-1,23
2008	15.647.566	2.436.824	18,45
2009	18.532.470	2.884.904	18,44
2010	17.864.142	-668.328	-3,61
2011	17.878.868	14.726	0,08
2012	20.305.394	2.426.526	13,57
2013	22.222.508	1.917.114	9,44
2014	24.372.057	2.149.549	9,67
2015	28.286.871	3.914.814	16,06
2016	24.338.304	-3.948.567	-13,96
2017	29.070.932	4.732.628	19,45
2018	29.671.779	600.847	2,07
2019	30.216.588	544.809	1,84
2020	27.633.434	-2.583.154	-8,55
2021	27.042.669	-590.765	-2,14
2022	26.327.393	-715.276	-2,64
2023	27.537.847	1.210.454	4,60
2024	22.980.760	-4.557.087	-16,55
Rata-Rata		670.739,30	5,07

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Volume ekspor minyak kelapa sawit pada beberapa tahun selama periode 2004-2024 menunjukkan kecenderungan pertumbuhan volume ekspor yang relatif tinggi terutama pada tahun 2005, 2006, 2008, 2009, 2012, 2015, dan 2017. Peningkatan volume ekspor minyak kelapa sawit berkaitan dengan ekspansi kapasitas produksi nasional dan tingginya permintaan global terhadap minyak nabati, sebagaimana (Erwinsyah, 2024; Permatasari & Nuryadin, 2024; Gultom, 2023).

Volume ekspor minyak kelapa sawit mengalami penurunan cukup tinggi pada tahun 2010, 2016, 2020, dan 2024 dengan penurunan masing-masing -3,61 persen, -13,96 persen, -8,55 persen, dan -16,55 persen. Penurunan volume ekspor minyak kelapa sawit berkaitan dengan kondisi harga internasional, kebijakan

ekspor domestik, dan faktor eksternal lainnya seperti pandemi COVID-19. Wikansari et al. (2023) mengemukakan bahwa selama periode pandemi COVID-19, ekspor *Crude Palm Oil* (CPO) mengalami penurunan permintaan yang dipengaruhi tidak hanya oleh disrupsi ekonomi global akibat pandemi, tetapi juga oleh kebijakan ekspor-impor yang diberlakukan pemerintah serta berbagai dinamika eksternal lainnya yang berkembang seiring berlangsungnya krisis kesehatan tersebut, sehingga mencerminkan kompleksitas tantangan yang dihadapi sektor perdagangan internasional pada periode tersebut.

Analisis rasio ekspor terhadap produksi minyak kelapa sawit Indonesia pada Tabel 3 menunjukkan penurunan secara bertahap dalam jangka panjang. Pada periode 2004-2015, rasio ekspor

terhadap produksi berkisar antara 74,23 persen hingga 91,04 persen, sedangkan pada periode 2020-2024 menurun menjadi rata-rata sekitar 50,58 persen hingga 60,41 persen. Penurunan rasio ekspor terhadap produksi dalam beberapa tahun terakhir dapat dikaitkan dengan meningkatnya kebijakan hilirisasi dan penguatan konsumsi domestik, termasuk implementasi program biodiesel nasional (Hidayatno et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan adanya pergeseran orientasi industri kelapa sawit dari semata-mata berbasis ekspor menuju penciptaan nilai tambah domestik. Namun, dinamika tersebut juga berpotensi meningkatkan sensitivitas pasar terhadap fluktuasi

produksi dan kebijakan energi, sehingga diperlukan strategi stabilisasi yang adaptif.

Secara umum, tren ekspor minyak kelapa sawit Indonesia menunjukkan bahwa volume ekspor mengalami fluktuasi tahunan yang dipengaruhi oleh kombinasi faktor domestik dan global. Kinerja ekspor tampak sensitif terhadap harga CPO internasional, kebijakan perdagangan dari negara tujuan, serta isu keberlanjutan yang semakin diperhatikan. Namun demikian, secara historis volume ekspor minyak kelapa sawit Indonesia menunjukkan kecenderungan pertumbuhan jangka panjang, meskipun pertumbuhan tidak selalu proporsional terhadap peningkatan produksi nasional.

Tabel 3. Persentase Ekspor terhadap Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Ekspor (Ton)	Produksi (Ton)	Persentase (%)
2004	9.565.974	12.326.419	77,61
2005	11.419.385	14.619.830	78,11
2006	13.374.960	16.569.927	80,72
2007	13.210.742	17.796.374	74,23
2008	15.647.566	19.400.794	80,65
2009	18.532.470	21.390.326	86,64
2010	17.864.142	22.496.857	79,41
2011	17.878.868	23.995.973	74,51
2012	20.305.394	26.015.519	78,05
2013	22.222.508	27.782.004	79,99
2014	24.372.057	29.278.189	83,24
2015	28.286.871	31.070.015	91,04
2016	24.338.304	31.487.986	77,29
2017	29.070.932	34.940.289	83,20
2018	29.671.779	42.883.631	69,19
2019	30.216.588	47.120.247	64,13
2020	27.633.434	45.741.845	60,41
2021	27.042.669	45.121.480	59,93
2022	26.327.393	46.819.672	56,23
2023	27.537.847	47.084.299	58,49
2024	22.980.760	45.436.197	50,58
Rata-Rata			73,51

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

3. Peramalan Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia
Peramalan jumlah produksi minyak kelapa sawit Indonesia dalam penelitian ini

dilakukan menggunakan metode *Least Square*. Data yang digunakan mencakup periode 2004-2024.

Tabel 4 menunjukkan hasil perhitungan nilai X, Y, XY, dan X², serta konstanta *a* dan *b* yang diperoleh dari metode *Least Square*. Dari hasil

perhitungan nilai X,Y, XY, X², *a* dan *b* pada tabel 3 diperoleh model regresi linier $Y = 30.922.755,86 + 1.911.507,28X$.

Tabel 4. Nilai X,Y, XY, X², *a* dan *b* Model Peramalan Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Y	X	XY	X ²
2004	12.326.419	-10	-123.264.190	100
2005	14.619.830	-9	-131.578.470	81
2006	16.569.927	-8	-132.559.416	64
2007	17.796.374	-7	-124.574.618	49
2008	19.400.794	-6	-116.404.764	36
2009	21.390.326	-5	-106.951.630	25
2010	22.496.857	-4	-89.987.428	16
2011	23.995.973	-3	-71.987.919	9
2012	26.015.519	-2	-52.031.038	4
2013	27.782.004	-1	-27.782.004	1
2014	29.278.189	0	0	0
2015	31.070.015	1	31.070.015	1
2016	31.487.986	2	62.975.972	4
2017	34.940.289	3	104.820.867	9
2018	42.883.631	4	171.534.524	16
2019	47.120.247	5	235.601.235	25
2020	45.741.845	6	274.451.070	36
2021	45.121.480	7	315.850.360	49
2022	46.819.672	8	374.557.376	64
2023	47.084.299	9	423.758.691	81
2024	45.436.197	10	454.361.970	100
Jumlah	649.377.873	0	1.471.860.603	770
a				30.922.755,86
b				1.911.507,28

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Evaluasi tingkat keakuratan model peramalan jumlah produksi minyak kelapa sawit Indonesia dilakukan dengan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil perhitungan MAPE pada Tabel 5 menunjukkan nilai MAPE rata-rata sebesar

5,16%, yang termasuk kategori sangat baik (<10%), menunjukkan bahwa model peramalan ini mampu merepresentasikan tren produksi secara akurat. Berdasarkan model ini, prediksi produksi minyak kelapa sawit untuk tahun 2025-2029 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Nilai MAPE Model Peramalan Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Y	X	Y'	Absolute Error	MAPE (%)
2004	12.326.419	-10	11.807.683,09	518.735,91	4,21
2005	14.619.830	-9	13.719.190,37	900.639,63	6,16
2006	16.569.927	-8	15.630.697,64	939.229,36	5,67
2007	17.796.374	-7	17.542.204,92	254.169,08	1,43

2008	19.400.794	-6	19.453.712,20	52.918,20	0,27
2009	21.390.326	-5	21.365.219,47	25.106,53	0,12
2010	22.496.857	-4	23.276.726,75	779.869,75	3,47
2011	23.995.973	-3	25.188.234,03	1.192.261,03	4,97
2012	26.015.519	-2	27.099.741,30	1.084.222,30	4,17
2013	27.782.004	-1	29.011.248,58	1.229.244,58	4,42
2014	29.278.189	0	30.922.755,86	1.644.566,86	5,62
2015	31.070.015	1	32.834.263,13	1.764.248,13	5,68
2016	31.487.986	2	34.745.770,41	3.257.784,41	10,35
2017	34.940.289	3	36.657.277,69	1.716.988,69	4,91
2018	42.883.631	4	38.568.784,96	4.314.846,04	10,06
2019	47.120.247	5	40.480.292,24	6.639.954,76	14,09
2020	45.741.845	6	42.391.799,52	3.350.045,48	7,32
2021	45.121.480	7	44.303.306,79	818.173,21	1,81
2022	46.819.672	8	46.214.814,07	604.857,93	1,29
2023	47.084.299	9	48.126.321,35	1.042.022,35	2,21
2024	45.436.197	10	50.037.828,62	4.601.631,62	10,13
Rata-Rata					5,16

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Tabel 6. Ramalan Produksi Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	X	a	b	Y'
2025	11	30.922.755,86	1.911.507,28	51.949.335,90
2026	12	30.922.755,86	1.911.507,28	53.860.843,18
2027	13	30.922.755,86	1.911.507,28	55.772.350,45
2028	14	30.922.755,86	1.911.507,28	57.683.857,73
2029	15	30.922.755,86	1.911.507,28	59.595.365,01

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Hasil ramalan produksi minyak kelapa sawit Indonesia pada Tabel 6 menunjukkan adanya kenaikan produksi minyak kelapa sawit Indonesia untuk tahun 2025-2029, mengikuti tren jangka panjang. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Rahayu et al. (2025) yang menerapkan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk meramalkan volume produksi minyak kelapa sawit dan menunjukkan adanya tren peningkatan produksi dalam jangka panjang.

4. Peramalan Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Peramalan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia dilakukan menggunakan metode *Least Square*, dengan data historis periode 2004–2024.

Tabel 7 menunjukkan hasil perhitungan X, Y, XY, dan X², serta konstanta a dan b untuk model peramalan. Dari hasil perhitungan nilai X,Y, XY, X², a dan b pada Tabel 7 diperoleh model regresi linier $Y = 21.785.744,90 + 915.493,11X$.

Tabel 7. Nilai X,Y, XY, X², a dan b Model Peramalan Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Y	X	XY	X²
--------------	----------	----------	-----------	----------------------

2004	9.565.974	-10	-95.659.740	100
2005	11.419.385	-9	-102.774.465	81
2006	13.374.960	-8	-106.999.680	64
2007	13.210.742	-7	-92.475.194	49
2008	15.647.566	-6	-93.885.396	36
2009	18.532.470	-5	-92.662.350	25
2010	17.864.142	-4	-71.456.568	16
2011	17.878.868	-3	-53.636.604	9
2012	20.305.394	-2	-40.610.788	4
2013	22.222.508	0	-22.222.508	1
2014	24.372.057	-1	0	0
2015	28.286.871	1	28.286.871	1
2016	24.338.304	2	48.676.608	4
2017	29.070.932	3	87.212.796	9
2018	29.671.779	4	118.687.116	16
2019	30.216.588	5	151.082.940	25
2020	27.633.434	6	165.800.604	36
2021	27.042.669	7	189.298.683	49
2022	26.327.393	8	210.619.144	64
2023	27.537.847	9	247.840.623	81
2024	22.980.760	10	229.807.600	100
Jumlah	457.500.643	0	704.929.692	770
a				21.785.744,90
b				915.493,11

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Tingkat keakuratan model peramalan ekspor minyak kelapa sawit Indonesia dievaluasi menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), yang ditampilkan pada Tabel 8. Nilai MAPE rata-rata sebesar 11,33%, masuk

dalam kategori baik (10–20%) yang berarti model ini memiliki kemampuan memprediksi ekspor secara wajar.

Prediksi ekspor minyak kelapa sawit tahun 2025–2029 dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai MAPE Model Peramalan Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	Y	X	Y'	<i>Absolute Error</i>	MAPE (%)
2004	9.565.974	-10	12.630.813,84	3.064.839,84	32,04
2005	11.419.385	-9	13.546.306,95	2.126.921,95	18,63
2006	13.374.960	-8	14.461.800,05	1.086.840,05	8,13
2007	13.210.742	-7	15.377.293,16	2.166.551,16	16,40
2008	15.647.566	-6	16.292.786,27	645.220,27	4,12
2009	18.532.470	-5	17.208.279,37	1.324.190,63	7,15
2010	17.864.142	-4	18.123.772,48	259.630,48	1,45
2011	17.878.868	-3	19.039.265,59	1.160.397,59	6,49
2012	20.305.394	-2	19.954.758,69	350.635,31	1,73
2013	22.222.508	0	20.870.251,80	1.352.256,20	6,09
2014	24.372.057	-1	21.785.744,90	2.586.312,10	10,61
2015	28.286.871	1	22.701.238,01	5.585.632,99	19,75
2016	24.338.304	2	23.616.731,12	721.572,88	2,96

2017	29.070.932	3	24.532.224,22	4.538.707,78	15,61
2018	29.671.779	4	25.447.717,33	4.224.061,67	14,24
2019	30.216.588	5	26.363.210,44	3.853.377,56	12,75
2020	27.633.434	6	27.278.703,54	354.730,46	1,28
2021	27.042.669	7	28.194.196,65	1.151.527,65	4,26
2022	26.327.393	8	29.109.689,76	2.782.296,76	10,57
2023	27.537.847	9	30.025.182,86	2.487.335,86	9,03
2024	22.980.760	10	30.940.675,97	7.959.915,97	34,64
Rata-Rata					11,33

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Tabel 9. Ramalan Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia

Tahun	X	a	b	Y'
2025	11	21.785.744,90	915.493,11	31.856.169,08
2026	12	21.785.744,90	915.493,11	32.771.662,18
2027	13	21.785.744,90	915.493,11	33.687.155,29
2028	14	21.785.744,90	915.493,11	34.602.648,40
2029	15	21.785.744,90	915.493,11	35.518.141,50

Sumber: Data Sekunder Diolah (2025)

Hasil ramalan volume ekspor minyak kelapa sawit Indonesia menggunakan metode *Least Square* pada Tabel 9 menunjukkan tren pertumbuhan ekspor untuk tahun 2025-2029, meskipun laju pertumbuhan model linier lebih konservatif dibandingkan fluktuasi aktual pada periode 2004–2024. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rahayu et al. (2025) yang menerapkan metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk meramalkan volume ekspor minyak kelapa sawit dan menunjukkan adanya tren peningkatan volume ekspor dalam jangka panjang meskipun terdapat fluktuasi akibat faktor pasar global dan kebijakan domestik.

Model peramalan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat tren deterministik dengan pendekatan regresi linier sederhana (*Least Square*), sehingga lebih merepresentasikan kecenderungan jangka panjang dan belum mempertimbangkan faktor musiman, volatilitas harga internasional, maupun *shock* eksternal seperti perubahan

kebijakan perdagangan dan dinamika pasar global. Oleh karena itu, hasil proyeksi perlu diinterpretasikan secara hati-hati sebagai gambaran kecenderungan umum, bukan prediksi absolut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data periode 2004–2024, produksi minyak kelapa sawit Indonesia menunjukkan tren peningkatan dalam jangka panjang dengan pola pertumbuhan yang bersifat fluktuatif. Rata-rata pertumbuhan produksi tercatat sebesar 6,93% per tahun, dengan volume produksi tertinggi sebesar 47.120.247 ton pada tahun 2019. Meskipun terjadi penurunan pada beberapa tahun tertentu, terutama pada periode 2020–2021 dan kembali pada tahun 2024, secara keseluruhan perkembangan produksi masih

memperlihatkan kecenderungan meningkat dalam jangka panjang.

Volume ekspor minyak kelapa sawit Indonesia selama periode yang sama juga menunjukkan tren pertumbuhan jangka panjang dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 5,07% per tahun. Volume ekspor tertinggi tercatat pada tahun 2019 sebesar 30.216.588 ton. Namun demikian, rasio ekspor terhadap produksi dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan kecenderungan menurun, yang mengindikasikan meningkatnya pemanfaatan domestik, termasuk untuk pengembangan industri hilir dan implementasi program biodiesel. Hal ini menunjukkan adanya pergeseran struktur pemanfaatan produksi dari orientasi ekspor menuju penguatan pasar domestik.

Hasil peramalan menggunakan metode *Least Square* menunjukkan bahwa model memiliki tingkat akurasi yang sangat baik untuk produksi dengan nilai MAPE sebesar 5,16% dan kategori baik untuk ekspor dengan nilai MAPE sebesar 11,33%. Proyeksi hingga tahun 2029 memperlihatkan kecenderungan peningkatan produksi dan ekspor, sejalan dengan pola tren jangka panjang yang terbentuk selama periode pengamatan. Meskipun demikian, dinamika fluktuasi tahunan tetap menjadi faktor yang perlu

diperhatikan dalam interpretasi hasil proyeksi.

Berdasarkan temuan penelitian ini, diperlukan kebijakan yang mampu menjaga stabilitas dan keberlanjutan produksi serta ekspor minyak kelapa sawit Indonesia dengan mempertimbangkan dinamika pasar global, kebijakan perdagangan internasional, serta aspek keberlanjutan lingkungan. Penguatan industri hilir dan optimalisasi pemanfaatan domestik perlu terus ditingkatkan guna menciptakan nilai tambah yang lebih tinggi dan mengurangi ketergantungan terhadap ekspor bahan mentah.

Dalam konteks perencanaan jangka panjang, hasil proyeksi sebaiknya digunakan sebagai gambaran awal kecenderungan tren, bukan sebagai prediksi yang bersifat absolut. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model peramalan yang lebih komprehensif dengan memasukkan variabel-variabel penentu seperti harga internasional, luas areal, produktivitas, serta kebijakan energi berbasis biodiesel, sehingga analisis yang dihasilkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap dinamika sektor kelapa sawit Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul, I. (2023). *Merancang Kelapa Sawit*

- sebagai Komoditi Unggulan Nasional (1st ed.). PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
<https://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/10699/>
- Advent, R., Zulgani, & Nurhayani. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor minyak kelapa sawit di Indonesia Tahun 2000-2019. *E-Journal Perdagangan Industri Dan Moneter*, 9(1), 49–58.
<https://doi.org/10.22437/pim.v9i1.13652>
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Statistik Tanaman Perkebunan Tahunan Indonesia 2024* (Vol. 1). Badan Pusat Statistik.
<https://www.bps.go.id/id/publication/2025/08/29/8d2a6ab3510f9828daf73191/statistik-tanaman-perkebunan-tahunan-indonesia-2024--kelapa-sawit--kopi--kakao--karet--teh--dan-komoditas-perkebunan-unggulan-.html>
- Djazuli, R. A., & Hidayat, S. I. (2024). *Manajemen Agribisnis Modern* (B. Febrianto (ed.); 1st ed.). UMG Press.
<http://eprints.umg.ac.id/11321/>
- Erwinsyah. (2024). Pengaruh Produksi Kelapa Sawit, Harga Minyak Kelapa Sawit Dunia, dan Emisi Karbon terhadap Volume Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 18(1), 75–92.
<https://doi.org/10.55981/bilp.2024.3082>
- Fikri, M. A., Ghozali, A. L., & Darsih. (2025). Sistem Informasi Forecasting Produksi Padi Menggunakan Metode Least Square. 2025, 15(1), 81–88.
<https://doi.org/10.14710/vol15iss1pp81-88>
- Gultom, Y. S. M. (2023). Perdagangan Minyak Sawit Indonesia ke India: Analisis Ecologically Unequal Exchange. *Indonesian Perspective*, 8(2), 286–311.
<https://doi.org/10.14710/ip.v8i2.53035>
- Heryadi, D. Y., Khaswarina, S., Aprilia, M., Mustaqim, Idawati, Sinaga, H., Erlina, Y., Effran, E., Wahyuni, I., Sitanggang, A., & Nasruddin. (2025). *Sosial Ekonomi Pertanian* (R. Risal (ed.); 1st ed.). HEI Publishing Indonesia.
<https://repository.unja.ac.id/86546/>
- Hidayatno, A., Setiawan, A. D., Subroto, A., Saheruddin, H., Wardono, S., Romijn, H., Zahari, T. N., Rahman, I., Jafino, B. A., Moeis, A. O., Komarudin, K., Fitriani, A. R., Julio, N., & Zafira, Z. (2025). Exploring the food-versus-fuel debate in Indonesia's palm oil industry toward sustainability: A model-based policymaking approach. *Energy Nexus*, 19, 100511.
<https://doi.org/10.1016/j.nexus.2025.100511>
- Ibnu, M. (2022). Strategi Prioritas untuk Keberlanjutan Subsektor Perkebunan Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 40(2), 135–150.
<https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/3553>
- Khairad, F., & Khairad, M. (2025). Tren dan Korelasi Harga Terhadap Volume Ekspor Komoditas Perkebunan: Studi Data Sekunder 2015-2024. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 7(2), 233–243.
<https://doi.org/10.31289/agrisains.v7i2.6437>
- Musyadik, & Fathnur. (2020). Analisis Hubungan Unsur Cuaca Terhadap Fluktuasi Produksi Sawit di Kab. Konawe Utara. *Jurnal Ecosolum*, 9(2), 1–10.
<https://doi.org/10.20956/ecosolum.v9i2.10641>
- Permatasari, M. S., & Nuryadin, D. (2024). Determinants of Palm Oil (CPO) Exports ECM Approach Case Study Year 1988-2022. *Develop: Jurnal*

- Program Studi Ekonomi Pembangunan*, 8(2), 98–120. <https://doi.org/10.25139/dev.v8i2.7833>
- Pratama, K. P. P., Sukmawati, C. P., & Abidin, A. Z. (2024). Global Dominance in Crude Palm Oil (CPO): Strategic Factors Shaping Indonesia's Competitive Edge-A Panel Data Approach. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 18(2), 141–158. <https://doi.org/10.55981/bilp.2024.7205>
- Rahayu, T., Tobing, R. D., Sinaga, O. S., Saragih, J. B., Sihombing, R., Sutandi, A., & Hidayat, N. (2025). Forecasting Produksi, Volume Ekspor dan Nilai Devisa Ekspor Minyak Kelapa Sawit di Indonesia Menggunakan Metode Peramalan Arima. *IKRAITH-EKONOMIKA*, 8(3), 1358–1372. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-EKONOMIKA/article/view/5933>
- Rajendran, H., Kayal, P., & Maiti, M. (2025). A Multipurpose hybrid forecasting framework for economic stress scenarios: evidence from agriculture and energy sectors. *Future Business Journal*, 11, 185. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00612-9>
- Seroan, M., Sulistyaningsih, M., & Pitoy, C. (2025). Forecasting new student enrollment numbers using simple linear regression. *Jurnal Absis*, 8(3), 556–569. <https://doi.org/10.30606/absis.v8i3.3376>
- Shidiq, B. G. A., Furqon, M. T., & Muflikhah, L. (2022). Prediksi Harga Beras menggunakan Metode Least Square. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(3), 1149–1154. <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/10718>
- Silalahi, A. V., Ambarwati, R., Nugraha, A., Heryanto, M. A., Renaldi, E., & Pardian, P. (2024). *Analisis Potensi Pengembangan Komoditas Unggulan Perkebunan Indonesia* (F. R. Insani, A. Yasmin, F. A. Widiatama, A. Izah, & D. S. Putri (eds.); 1st ed.). Pertanian Press. <https://epublikasi.pertanian.go.id/pertanianpress/catalog/book/116>
- Suryawan, I. G. T., Putra, I. K. N., Meliana, P. M., & Sudipa, I. G. I. (2024). Performance Comparison of ARIMA, LSTM, and Prophet Methods in Sales Forecasting. *Sinkron: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 8(4), 2410–2421. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i4.14057>
- Wikansari, R., Febriana, B., Qamarani, Q. Q., Salsabila, Q. A., Sinaga, S. T., & Aulia, S. K. (2023). Kondisi Ekspor Minyak Kelapa Sawit Indonesia Selama Periode Covid-19. *Manis: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 6(2), 71–80. <https://doi.org/10.30598/manis.6.2.71-80>
- Wulandari, R., Abas, A., & Abdullah. (2025). Understanding the impact of climate change on oil palm plantation: a systematic literature review. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1621217. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1621217>