

Analisis Perkembangan dan Peramalan Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Sumatera Barat

Analysis of Development and Forecasting of Cocoa Production on Community Plantations in West Sumatra

Andreas Sitanggang^{*,1}, Delni Alek Candra²

¹Program Studi Ketahanan Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Lima Puluh Kota, Indonesia

²Program Studi Pengelolaan Agribisnis, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Lima Puluh Kota, Indonesia

*Penulis Korespondensi; Andreas Sitanggang

Email: indonesiandreas@gmail.com^{*,1}, delnialekcandra22@gmail.com²

Informasi Artikel:

Diterima 04, 30, 2025

Disetujui 05, 16, 2025

Diterbitkan 05,16,2025

Keywords:

Forecasting, cocoa production, smallholder plantations, West Sumatra, Least Square.

Kata kunci:

Peramalan, produksi kakao, perkebunan rakyat, Sumatera Barat, Least Square.

Abstract. Kakao merupakan salah satu komoditas pertanian yang menjadi komoditas ekspor tertinggi dan memiliki peranan penting dalam pergerakan perekonomian nasional. Produksi kakao nasional didominasi oleh perkebunan rakyat dan Sumatera Barat merupakan salah satu daerah sentra produksi kakao di Indonesia yang memiliki kontribusi tergolong tinggi terhadap produksi kakao nasional. Informasi mengenai potensi kakao diperlukan untuk membangun sektor pertanian khususnya pada komoditas kakao. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan dan memprediksi jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif menggunakan data time series tahun 2010-2024. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik. Analisis data yang digunakan untuk memprediksi jumlah produksi kakao perkebunan rakyat adalah metode Least Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2010-2024 produksi kakao di Sumatera Barat cenderung mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan sebesar 1,59% dan diproyeksikan pada tahun 2025-2027 mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan sebesar 2.304,08 ton per tahun.

Abstrak. Cocoa is one of the agricultural commodities that is the highest export commodity and has an important role in the movement of the national economy. National cocoa production is dominated by smallholder plantations and West Sumatra is one of the cocoa production centers in Indonesia which has a relatively high contribution to national cocoa production. Information on cocoa potential is needed to build the agricultural sector, especially in cocoa commodities. This study aims to analyze the development and predict the amount of cocoa production from smallholder plantations in West Sumatra Province. The research method used is quantitative descriptive using time series data from 2010-2024. The data used in this study are secondary data obtained from the Central Statistics Agency. The data analysis used to predict the amount of cocoa production from smallholder plantations is the Least Square method. The results of the study showed that throughout 2010-2024 cocoa production in West Sumatra tended to decline with an average decline of 1.59% and is projected to decline in 2025-2027 with an average decline of 2,304.08 tons per year.

PENDAHULUAN

Kakao merupakan salah satu komoditas pertanian yang menjadi komoditas ekspor tertinggi di subsektor perkebunan selain kelapa sawit dan karet. Komoditas ini memiliki peranan penting dalam pergerakan perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan pekerjaan dan sumber devisa negara (Ibnu, 2022). Komoditas kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri khususnya sebagai penyedia bahan baku untuk industri makanan dan minuman serta industri kosmetik dan farmasi. Keberadaan komoditas ini diharapkan mampu memberikan sumber penghasilan yang berkelanjutan bagi petani.

Indonesia memiliki potensi besar dalam produksi kakao, menurut Badan Pusat Statistik (2024) berdasarkan data dari *International Cocoa Organization* (ICCO), pada tahun 2023 Indonesia masuk ke dalam empat besar penghasil kakao terbesar di Indonesia. Rahman & Hariyati (2023) menyatakan bahwa dalam kurun waktu 10 tahun terakhir industri kakao telah tumbuh dan berkembang menjadikan kakao sebagai produk dengan nilai tambah yang tinggi, hal ini memacu sektor hulu untuk kembali menggiatkan budidaya kakao.

Produksi kakao di Indonesia didominasi oleh perkebunan rakyat (Badan Pusat Statistik, 2024). Sentra produksi kakao Indonesia salah satunya adalah Provinsi Sumatera Barat. Sepanjang tahun 2018-2022 Provinsi Sumatera Barat telah berkontribusi sekitar 6,72% terhadap produksi kakao nasional. Produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2024 mencapai 33.350,95 ton dan berkontribusi sekitar 5,27% terhadap produksi kakao nasional yang berjumlah 632 ribu ton.

Untuk mendukung pembangunan sektor pertanian khususnya pada komoditas kakao, dibutuhkan berbagai informasi mengenai potensi kakao, salah satunya jumlah produksi. Peramalan jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat dapat memberikan informasi yang relevan bagi pemerintah daerah, pelaku usaha, maupun petani dalam menyusun kebijakan dan strategi pengembangan komoditas kakao secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan jumlah produksi kakao perkebunan di Provinsi Sumatera Barat dan memprediksi jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2024. Lokasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah lingkup Provinsi Sumatera Barat. Pemilihan lingkup lokasi tersebut

dilakukan dengan pertimbangan bahwa Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah sentra produksi kakao di Indonesia. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data *time series* produksi kakao tahun 2010-2024 yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Barat. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dengan mengumpulkan data dan informasi melalui dokumen-dokumen yang relevan seperti Provinsi Sumatera Barat dalam Angka dan literatur lainnya.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Perkembangan produksi kakao di Provinsi Sumatera Barat dianalisis dengan analisis *trend* yang secara deskriptif. Peramalan jumlah produksi kakao dalam penelitian ini diprediksi menggunakan metode *Least Square*. Bentuk persamaan metode *Least Square* yang digunakan adalah sebagai berikut (Hasibuan *et al.*, 2022):

$$Y = a + bX \quad 1)$$

Untuk menentukan nilai konstanta (a) dan nilai parameter (b), digunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$a = \frac{\sum y}{n} \quad 2)$$

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2} \quad 3)$$

Untuk melihat tingkat akurasi dari peramalan jumlah produksi kakao di Indonesia, dalam penelitian ini dilakukan penghitungan nilai persentase *error* dengan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode ini merupakan metode yang digunakan untuk melihat akurasi dari suatu peramalan dalam bentuk persentase dengan memberikan informasi seberapa besar kesalahan prediksi dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari sebuah data *time series* (Nasution *et al.*, 2024). Adapun perhitungan nilai *error* dari peramalan dengan metode MAPE menggunakan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right| \times 100 \% \quad 4)$$

Keterangan:

Y_t : Data Aktual

Ft : Data Ramalan
n : Jumlah Data

Kriteria MAPE yang digunakan untuk menentukan tingkat keakuratan dari peramalan jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat menggunakan metode *Least Square* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria MAPE

No	Nilai MAPE	Kriteria
1	<10%	Kemampuan peramalan sangat baik
2	10% - 20%	Kemampuan peramalan baik
3	20% - 50%	Kemampuan peramalan cukup
4	>50%	Kemampuan peramalan buruk

Sumber: Ngabidin *et al.* (2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat

Produksi kakao perkebunan rakyat produksi kakao yang berasal dari usaha budidaya tanaman kakao yang diusahakan oleh rumah tangga dan tidak berbentuk badan usaha atau hukum. (Badan Pusat Statistik, 2024). Produksi kakao perkebunan rakyat dalam 15 tahun terakhir di Provinsi Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 2.

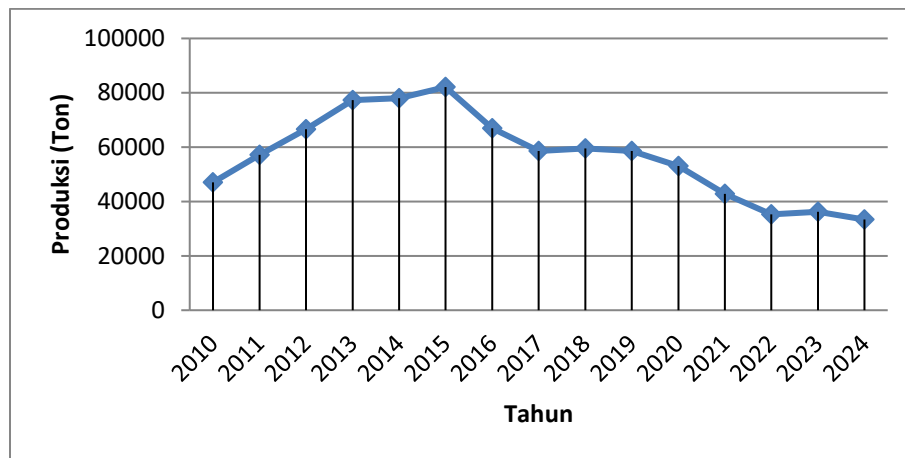
Tabel 2. Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2024

No	Tahun	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (Ton)	Persentase Pertumbuhan (%)
1	2010	47.045,00		
2	2011	57.143,00	10.098,00	21,46
3	2012	66.588,00	9.445,00	16,53
4	2013	77.307,77	10.719,77	16,10
5	2014	78.054,00	746,23	0,97
6	2015	82.104,84	4.050,84	5,19
7	2016	66.916,83	-15.188,01	-18,50
8	2017	58.593,80	-8.323,03	-12,44
9	2018	59.529,61	935,81	1,60
10	2019	58.579,90	-949,71	-1,60
11	2020	53.070,00	-5.509,90	-9,41
12	2021	42.840,97	-10.229,03	-19,27
13	2022	35.319,98	-7.520,99	-17,56
14	2023	36.183,46	863,48	2,44
15	2024	33.360,95	-2.822,51	-7,80

Rata-Rata	-1,59
-----------	-------

Sumber: Data sekunder diolah (2025)

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa produksi kakao di Provinsi Sumatera Barat sepanjang tahun 2010-2024 cenderung mengalami penurunan dari tahun ke tahun meskipun pada beberapa tahun tertentu mengalami peningkatan jumlah produksi namun jumlah penurunan produksi lebih tinggi daripada peningkatan produksi yang terjadi. Rata-rata penurunan jumlah produksi kakao di Provinsi Sumatera Barat adalah 1,59% per tahun. Grafik perkembangan produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perkembangan Jumlah Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat

Penurunan produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat disebabkan oleh adanya penurunan luas lahan atau luas area tanaman dan berkurangnya jumlah tenaga kerja atau petani yang membudidayakan tanaman kakao. Adapun perbandingan jumlah produksi, luas lahan, dan petani kakao (KK Tani) dapat dilihat pada Tabel 3.

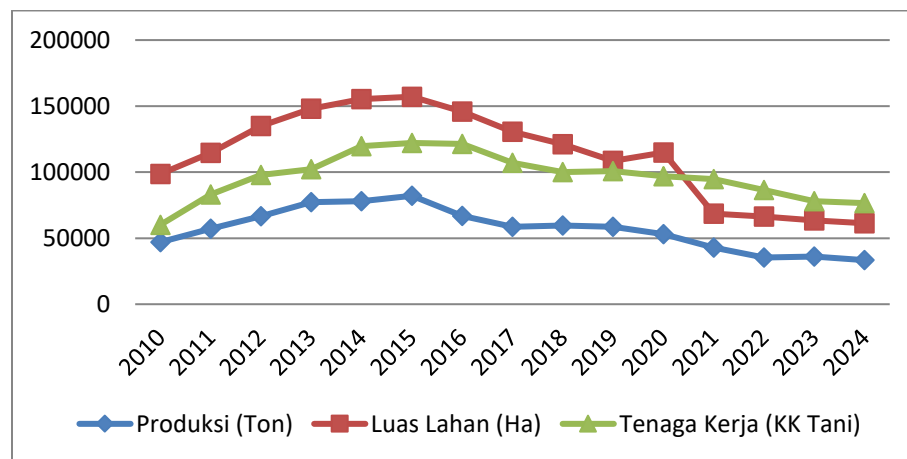
Tabel 3. Perbandingan Jumlah Produksi, Luas Lahan, dan Jumlah KK Tani Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2010-2024

No	Tahun	Produksi (Ton)	Luas Lahan (Ha)	KK Tani
1	2010	47.045,00	98.707,00	60.076
2	2011	57.143,00	114.707,00	82.980
3	2012	66.588,00	135.047,50	97.837
4	2013	77.307,77	148.012,27	102.341
5	2014	78.054,00	155.240,70	119.631
6	2015	82.104,84	157.105,90	122.092

7	2016	66.916,83	145.734,88	121.451
8	2017	58.593,80	130.506,48	106.990
9	2018	59.529,61	121.227,43	100.145
10	2019	58.579,90	108.464,40	100.895
11	2020	53.070,00	114.719,50	96.997
12	2021	42.840,97	68.582,68	94.716
13	2022	35.319,98	66.423,79	86.412
14	2023	36.183,46	63.381,26	78.022
15	2024	33.360,95	61.314,56	76.427

Sumber: Data sekunder diolah (2025)

Data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa dalam kurun waktu 15 tahun terakhir yaitu tahun 2010-2024 luas lahan tanaman kakao perkebunan rakyat dan jumlah KK Tani kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat juga cenderung mengalami penurunan sama seperti produksi kakao perkebunan rakyat. Adapun grafik perbandingan jumlah produksi, luas lahan, dan jumlah KK Tani kakao perkebunan rakyat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Perkembangan Produksi, Luas Lahan, dan Keluarga (KK) Tani Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat

Alkamalia *et al.* (2017) dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa produksi kakao perkebunan rakyat dipengaruhi oleh luas lahan dimana luas lahan memiliki hubungan yang positif terhadap produksi kakao sehingga semakin luas lahan maka produksi kakao yang dihasilkan akan semakin tinggi. Otto *et al.* (2022) menjelaskan bahwa lahan menjadi salah satu faktor produksi yang dapat memengaruhi produksi kakao dimana jumlah produksi kakao dipengaruhi oleh luas sempitnya lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman kakao. Izzah (2016) dalam hasil penelitiannya melaporkan bahwa jumlah petani kakao memiliki hubungan yang positif terhadap

produksi kakao di Indonesia dimana jumlah tenaga kerja akan mendorong peningkatan produksi kakao.

Peramalan Jumlah Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat

Peramalan jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Least Square*. Hasil perhitungan nilai X,Y, XY, dan X² dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan X,Y,XY, dan X²

Tahun	Y	X	XY	X ²
2010	47.045,00	-7	-329.315,00	49
2011	57.143,00	-6	-342.858,00	36
2012	66.588,00	-5	-332.940,00	25
2013	77.307,77	-4	-309.231,08	16
2014	78.054,00	-3	-234.162,00	9
2015	82.104,84	-2	-164.209,68	4
2016	66.916,83	-1	-66.916,83	1
2017	58.593,80	0	0,00	0
2018	59.529,61	1	59.529,61	1
2019	58.579,90	2	117.159,80	4
2020	53.070,00	3	159.210,00	9
2021	42.840,97	4	171.363,88	16
2022	35.319,98	5	176.599,90	25
2023	36.183,46	6	217.100,76	36
2024	33.360,95	7	233.526,65	49

Sumber: Data sekunder diolah (2025)

Setelah dilakukan pernghitungan X, XY, dan X² selanjutnya dilakukan penghitungan nilai *a* dan *b* sebagai berikut:

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

$$a = \frac{852.638,11}{15}$$

$$a = 56.842,54$$

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

$$b = \frac{-645.141,99}{280}$$

$$b = -2.304,08$$

Dari perhitungan nilai a dan b diperoleh persamaan ramalan metode *least square* sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 56.842,54 + (-2.304,08)X$$

$$Y = 56.842,54 - 2.304,08X$$

Hasil ramalan menggunakan metode *Least Square* selanjutnya dinilai tingkat keakuratannya menggunakan MAPE. Hasil perhitungan nilai MAPE dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Nilai MAPE

Tahun	Y	Y'	Error	Absolute Error	MAPE (%)
2010	47.045,00	72.971,09	-25.926,09	25.926,09	55,11
2011	57.143,00	70.667,01	-13.524,01	13.524,01	23,67
2012	66.588,00	68.362,93	-1.774,93	1.774,93	2,67
2013	77.307,77	66.058,85	11.248,92	11.248,92	14,55
2014	78.054,00	63.754,78	14.299,22	14.299,22	18,32
2015	82.104,84	61.450,70	20.654,14	20.654,14	25,16
2016	66.916,83	59.146,62	7.770,21	7.770,21	11,61
2017	58.593,80	56.842,54	1.751,26	1.751,26	2,99
2018	59.529,61	54.538,46	4.991,15	4.991,15	8,38
2019	58.579,90	52.234,38	6.345,52	6.345,52	10,83
2020	53.070,00	49.930,31	3.139,69	3.139,69	5,92
2021	42.840,97	47.626,23	-4.785,26	4.785,26	11,17
2022	35.319,98	45.322,15	-10.002,17	10.002,17	28,32
2023	36.183,46	43.018,07	-6.834,61	6.834,61	18,89
2024	33.360,95	40.713,99	-7.353,04	7.353,04	22,04
Rata-Rata					17,31

Sumber: Data sekunder diolah (2025)

Perhitungan MAPE peramalan jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat menggunakan metode *Least Square* adalah sebesar 17,31%. Nilai tersebut mengartikan bahwa peramalan jumlah produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat dengan metode *Least Square* memiliki perbedaan dengan jumlah produksi aktual sebesar 17,31% dimana nilai ini berada pada rentang 10%-20% yang berada pada kategori baik. Nilai a dan b yang digunakan merupakan nilai a dan b pada metode *Least Square* dimana nilai $a = 56.842,54$ dan $b = -2.304,08$ sesuai dengan perhitungan. Nilai

atau jumlah peramalan produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat untuk tahun 2025-2029 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Ramalan Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Sumatera Barat

Tahun	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>X</i>	<i>bX</i>	<i>Y'</i>
2025	56.842,54	-2.304,08	8	-18.432,63	38.409,91
2026	56.842,54	-2.304,08	9	-20.736,71	36.105,83
2027	56.842,54	-2.304,08	10	-23.040,79	33.801,76
2028	56.842,54	-2.304,08	11	-25.344,86	31.497,68
2029	56.842,54	-2.304,08	12	-27.648,94	29.193,60

Sumber: Data sekunder diolah (2025)

Data pada Tabel 6. Menunjukkan peramalan produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat diprediksi pada tahun 2025 berjumlah sebesar 38.409,91 ton; tahun 2026 sebanyak 36.105,83 ton; tahun 2027 sebanyak 33.801,76 ton; tahun 2028 sebanyak 31.497,68 ton; dan tahun 2029 sebanyak 29.193,60 ton. Temuan ini memperkuat mendukung hasil prediksi yang dilakukan oleh Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2023) yang memproyeksikan produksi kakao di Indonesia selama 2023-2027 turun dengan rata-rata penurunan sebesar 0,79% per tahun.

Untuk mengatasi penurunan produksi kakao yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir dan di masa mendatang perlu dilakukan berbagai upaya dan strategi. Izzah (2016) menyatakan bahwa produksi kakao dapat ditingkatkan dengan strategi menambah luas lahan yang digunakan untuk budidaya tanaman kakao serta mengganti komoditas yang diusahakan dengan kakao. Hartatri (2021) menjelaskan untuk mengatasi penurunan produksi kakao yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir terdapat beberapa strategi yang bisa dilakukan antara lain melakukan intensifikasi dan ekstensifikasi ke daerah pengembangan baru untuk kakao serta meningkatkan akses petani kakao terhadap modal kerja, informasi, pengetahuan, dan keterampilan dalam budidaya, pengolahan, dan pemasaran kakao. Penguatan kelembagaan petani kakao dan hilirisasi produk dari komoditas kakao juga menjadi strategi untuk meningkatkan produksi kakao.

KESIMPULAN

Produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat tahun 2010-2024 cenderung mengalami penurunan meskipun pada beberapa tahun tertentu mengalami peningkatan namun jumlah penurunan produksi kakao lebih tinggi daripada peningkatan yang terjadi. Penurunan produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat disebabkan oleh penurunan luas

lahan tanaman kakao dan berkurangnya jumlah petani kakao. Produksi kakao perkebunan rakyat di Provinsi Sumatera Barat diprediksi mengalami penurunan dimana produksi kakao perkebunan rakyat pada tahun 2025 berjumlah sebesar 38.409,91 ton; tahun 2026 sebanyak 36.105,83 ton; tahun 2027 sebanyak 33.801,76 ton; tahun 2028 sebanyak 31.497,68 ton; dan tahun 2029 sebanyak 29.193,60 ton. Penurunan produksi kakao perkebunan rakyat perlu diatasi dengan melakukan berbagai strategi meliputi intensifikasi, dan ekstensifikasi ke daerah pengembangan baru untuk kakao serta meningkatkan akses petani kakao terhadap modal kerja, informasi, pengetahuan, dan keterampilan dalam budidaya, pengolahan, dan pemasaran.

SINGKATAN YANG DIGUNAKAN

BPS : Badan Pusat Statistika

KK Tani : Keluarga Tani

PERNYATAAN KETERSEDIAAN DATA

Data akan tersedia berdasarkan permintaan.

KONTRIBUSI PARA PENULIS

Andreas Sitanggang: Konseptualisasi, Kurasi data, Analisis formal, Perolehan dana, Metodologi, Sumber daya, Pengawasan, Validasi, Visualisasi, Penulisan - draf awal, Penulisan - tinjauan dan penyuntingan. **Delni Alek Candra:** Konseptualisasi, Kurasi data, Analisis formal, Administrasi, Validasi, Penulisan – tinjauan.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan atau kepentingan yang bersaing.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang turut berkontribusi dalam penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkamalia, I., Mawardati, & Budi, S. (2017). Analisis Pengaruh Luas Lahan dan Tenaga Kerja terhadap Produksi Kakao Perkebunan Rakyat di Provinsi Aceh. *Agrifo: Jurnal Agribisnis Universitas Malikussaleh*, 2(2), 56-61. <https://doi.org/10.29103/ag.v2i2.369>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik Kakao Indonesia 2023 Volume 8*, 2024. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Hartatri, D.F.S. (2021). Produksi Kakao Indonesia Semakin Menurun: Strategi Peningkatan Produksi yang Perlu Dilakukan. *Jurnal Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 33(2), 20-24. Retrieved from <https://warta.iccri.net/index.php/2021/06/23/warta-vol-33-no-2-2021/>
- Hasibuan, L.H., Putri, D.M., & Jannah, M. (2022). Penerapan Metode Least Square untuk Memprediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru. *Mathematics & Applications Journal*, 4(1), 33-39. <https://doi.org/10.15548/map.v4i1.4239>
- Ibnu, M. (2022). Mencapai Produksi Kakao Berkelanjutan di Indonesia. *Jurnal AgribiSains*, 8(2), 22-33. <https://doi.org/10.30997/jagi.v8i2.6200>
- Izzah, N. (2016). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Kakao di Indonesia Tahun 2014-2016. *At-tijarah Jurnal Ilmu Manajemen dan Bisnis Islam*, 2(2), 230-243. <https://doi.org/10.24952/tijarah.v2i2.799>
- Nasution, S.H., Syahputri, N.I., & Aprilia, R. (2024). Penerapan Metode Least Square dalam Prediksi Jumlah Produksi Padi di Kabupaten Padang Lawas. *JUSTEK : Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(2), 128-137. <https://doi.org/10.31764/justek.v7i2.20647>
- Ngabidin, Z., Sanwidi, A., & Arini, E.R. (2023). Implementasi Metode Double Exponential Smoothing Brown Untuk Meramalkan Jumlah Penduduk Miskin. *EULER: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 11(2), 328-338. <https://doi.org/10.37905/euler.v11i2.23054>
- Otto, R.M., Pagala, M.A.Y., & Kusmiah, N. (2022). Pengaruh Faktor-Faktor Produksi terhadap Peningkatan Produksi Kakao di Desa Kunyi Kecamatan Anreapi Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Agroterpadu*, 1(2), 165-170. <http://dx.doi.org/10.35329/ja.v1i2.3331>
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2023). *Outlook Komoditas Perkebunan Kakao*. Jakarta Selatan: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian.
- Rahman, R.Y., & Hariyati, Y. (2023). Pendugaan Efisiensi dan Inefisiensi Teknis pada Usahatani Kakao Rakyat di Kabupaten Banyuwangi. *Media Agribisnis*, 7(1), 98-106. <https://doi.org/10.35326/agribisnis.v7i1.3370>