

PERAMALAN PRODUKSI UBI KAYU DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

Andreas Sitanggang^{1*}

¹Program Studi Ketahanan Pangan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
*Penulis Korespondensi, email: indonesiandreas@gmail.com

Diserahkan:25/03/2022

Direvisi:08/04/2022

Diterima:22/04/2022

Abstrak. Ubi kayu merupakan komoditas pangan strategis di Indonesia yang memiliki multifungsi sebagai sumber karbohidrat alternatif, bahan baku industri, dan bioenergi. Posisi penting ubi kayu semakin krusial seiring meningkatnya kebutuhan diversifikasi pangan serta tantangan perubahan iklim yang memengaruhi produksi komoditas utama seperti padi dan jagung. Penelitian ini bertujuan menganalisis tren produksi ubi kayu di Indonesia periode 1999–2023 serta meramalkan produksinya pada 2024–2028. Data yang digunakan berupa deret waktu sekunder yang diperoleh dari *Food and Agricultural Organization* (FAO) dan Badan Pusat Statistik (BPS), dianalisis secara deskriptif kuantitatif, dan diproyeksikan menggunakan metode *Least Square*. Akurasi model peramalan dievaluasi melalui *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi ubi kayu cenderung stagnan dengan rata-rata pertumbuhan 0,36% per tahun, meskipun terjadi penurunan signifikan pada periode 2015–2018. Peramalan produksi untuk periode 2024–2028 memperlihatkan tren peningkatan yang stabil dengan rata-rata tambahan 3.979,33 ton per tahun serta tingkat akurasi peramalan sebesar 12,26% yang termasuk kategori baik. Temuan ini menegaskan bahwa ubi kayu tetap memiliki prospek sebagai komoditas strategis, sehingga hasil proyeksi dapat dijadikan dasar bagi perencanaan kebijakan ketahanan pangan, diversifikasi pangan, serta pengembangan industri hilir berbasis ubi kayu secara berkelanjutan.

Kata Kunci: ubi kayu; peramalan; produksi; *least square*

Cara Mensitasi: Sitanggang, A. (2025). Peramalan Produksi Ubi Kayu di Indonesia Menggunakan Metode Least Square. *Agricentra: Jurnal Sains Agribisnis*, Vol 1 No. 3: Juni 2025, pp xx-xx. doi: <https://doi.org/xx/xxxxx>

PENDAHULUAN

Ubi kayu merupakan salah satu komoditas pangan strategis di Indonesia yang menempati posisi ketiga setelah padi dan jagung sebagai makanan pokok masyarakat (Yudha, Salsabila, & Haryati, 2023). Perannya tidak hanya sebatas sumber karbohidrat, melainkan juga sebagai alternatif pengganti beras yang berkontribusi pada ketahanan pangan di berbagai daerah (Hidayati et al., 2024). Pemanfaatan ubi kayu meluas ke berbagai sektor, mencakup konsumsi langsung, bahan baku industri pangan, pakan ternak, serta energi terbarukan melalui pengembangan bioetanol. Keunggulan agronomis tanaman ini, seperti efisiensi fotosintesis yang tinggi, kebutuhan air yang relatif rendah, serta ketahanan terhadap hama dan penyakit, memperkuat potensinya untuk dikembangkan secara berkelanjutan (Subagio et al., 2018; Souza, Diniz, Neves, & Oliveira, 2018).

Selain umbinya, bagian lain dari tanaman ubi kayu juga bernilai penting. Daun ubi kayu mengandung senyawa bioaktif dengan aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan hepatoprotektif, sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku nutraceutical (Chahyadi & Elfahmi, 2020). Temuan ini menegaskan bahwa ubi kayu memiliki manfaat multiproduk yang menjangkau sektor pangan, kesehatan, hingga bioindustri. Dengan cakupan manfaat yang luas, keberlanjutan produksi ubi kayu menjadi krusial untuk mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus diversifikasi ekonomi berbasis komoditas lokal.

Produksi ubi kayu di Indonesia, meskipun memiliki potensi besar, menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan. Faktor-faktor seperti perubahan iklim, keterbatasan lahan, keterlambatan adopsi teknologi budidaya, serta dinamika harga pasar menjadi penyebab utama ketidakstabilan tersebut. Tren penurunan produksi yang terpantau sejak 2013 menandakan adanya tantangan serius terhadap keberlanjutan pasokan (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2020). Ketidakpastian ini tidak hanya berimplikasi pada ketersediaan bahan baku industri, tetapi juga pada upaya diversifikasi pangan di tingkat rumah tangga dan stabilitas ketahanan pangan nasional.

Kajian mengenai determinan produksi ubi kayu telah banyak dilakukan di tingkat daerah. Penelitian Armawan, Sutarni, Noer, & Fitriani (2023) serta Purnomo & Kusuma (2022) menunjukkan bahwa luas lahan, pupuk, dan tenaga kerja berperan signifikan terhadap hasil produksi. Namun, kajian berskala nasional yang menelaah tren jangka panjang dan menyajikan proyeksi produksi masih jarang dilakukan.

Pemanfaatan metode kuantitatif sederhana seperti *Least Square* pun belum banyak digunakan, padahal metode ini efektif untuk mengidentifikasi pola tren data historis dengan tingkat akurasi yang baik (Machfiroh & Ramadhan, 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren produksi ubi kayu di Indonesia pada periode 1999–2023 serta meramalkan produksinya untuk periode 2024–2028 dengan metode *Least Square*. Hasil yang diperoleh diharapkan tidak hanya memberikan kontribusi akademis dalam kajian peramalan produksi pertanian, tetapi juga kontribusi praktis bagi perumusan kebijakan strategis, penguatan ketahanan pangan, pengembangan industri hilir, serta peningkatan daya saing ekspor ubi kayu Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2025. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu data time series produksi ubi kayu di Indonesia tahun 1999-2023 yang diperoleh dari *Food and Agricultural Organization* (FAO) dan Badan Pusat Statistik (BPS). Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dengan mengumpulkan data dan informasi melalui dokumen-dokumen dan *website* yang relevan.

Analisis tren produksi ubi kayu di Indonesia dalam penelitian ini dilakukan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Peramalan jumlah produksi ubi kayu di Indonesia dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Least Square*. Secara matematis, peramalan produksi ubi kayu di Indonesia dalam penelitian ini menggunakan rumus persamaan sebagai berikut (Sinaga, 2023):

$$Y = a + bX$$

Koefisien a dan b dalam metode *Least Square* dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan berikut (Badi'ah, Mu'ah, Masram, & Ariefin, 2024):

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

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

Untuk melihat tingkat akurasi dari peramalan jumlah produksi ubi kayu di Indonesia, dalam penelitian ini dilakukan pengukuran tingkat akurasi ramalan menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Adapun perhitungan nilai error dari peramalan dengan metode MAPE menggunakan rumus sebagai berikut (Nabillah & Ranggadara, 2020):

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

Kriteria MAPE yang digunakan untuk menentukan tingkat akurasi dari peramalan jumlah produksi ubi kayu di Indonesia menggunakan metode *Least Square* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria MAPE

No.	Kriteria	Nilai MAPE (%)
1	Sangat baik	<10
2	Baik	10 - 20
3	Cukup	20 - 50
4	Buruk	>50

sumber: Octaviani, Maulana, & Sihananto (2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produksi Ubi Kayu di Indonesia

Produksi ubi kayu di Indonesia selama periode tahun 1999 sampai 2023 menunjukkan fluktuasi dari tahun ke tahun. Jumlah produksi ubi kayu di Indonesia tahun 1999-2023 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Produksi ubi kayu di Indonesia

Tahun	Produksi (Ton)	Pertumbuhan (Ton)	Pertumbuhan (%)
1999	16.438.100		
2000	16.089.100	-349.000	-2,12
2001	17.054.600	965.500	6,00
2002	16.912.900	-141.700	-0,83
2003	18.523.800	1.610.900	9,52
2004	19.424.708	900.908	4,86
2005	19.321.200	-103.508	-0,53
2006	19.986.640	665.440	3,44
2007	19.988.058	1.418	0,01
2008	21.593.052	1.604.994	8,03
2009	22.039.148	446.096	2,07
2010	23.918.118	1.878.970	8,53
2011	24.044.024	125.906	0,53
2012	24.177.372	133.348	0,55
2013	23.936.920	-240.452	-0,99
2014	23.436.384	-500.536	-2,09
2015	21.801.415	-1.634.969	-6,98
2016	20.260.675	-1.540.740	-7,07
2017	19.053.748	-1.206.927	-5,96
2018	16.119.020	-2.934.728	-15,40
2019	16.350.000	230.980	1,43
2020	16.271.000	-79.000	-0,48
2021	17.491.513	1.220.513	7,50
2022	18.017.130	525.617	3,00
2023	17.213.042	-804.088	-4,46
Rata-Rata		32.289,25	0,36

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025.

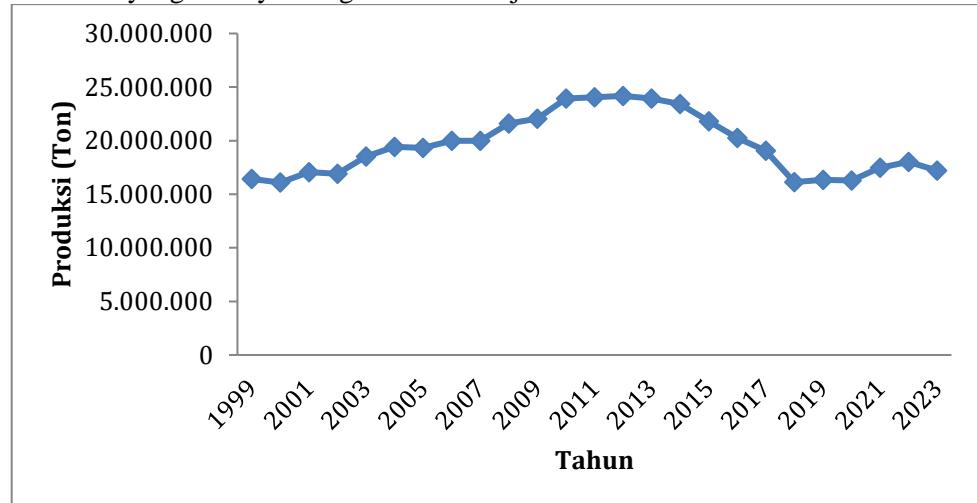
Berdasarkan data pada Tabel 2, produksi singkong di Indonesia selama periode 1999 hingga 2023, terlihat adanya fluktuasi yang cukup signifikan dari tahun ke tahun yang dapat dilihat pada Gambar 1. Pada tahun 1999, produksi singkong tercatat sebesar 16.438.100 ton. Produksi ini sempat mengalami penurunan di tahun 2000, namun kembali meningkat secara bertahap hingga mencapai puncaknya pada tahun 2012 dengan produksi sebesar 24.177.372 ton. Selama periode tersebut, beberapa tahun menunjukkan pertumbuhan yang cukup menonjol, seperti tahun 2003 dengan pertumbuhan 9,52%, tahun 2010 sebesar 8,53%, serta tahun 2008 dan 2001 masing-masing sebesar 8,03% dan 6,00%. Pertumbuhan positif ini dapat dikaitkan dengan meningkatnya produktivitas pertanian, adopsi teknologi baru, atau perluasan lahan tanam ubi kayu.

Tren produksi ubi kayu di Indonesia mulai menunjukkan penurunan sejak tahun 2013. Penurunan yang paling tajam terjadi pada tahun 2018, yaitu sebesar -15,40% atau setara dengan pengurangan produksi sebanyak 2.934.728 ton dari tahun sebelumnya. Periode 2015 hingga 2018 merupakan masa penurunan beruntun yang cukup serius, dengan laju penurunan tahunan yang signifikan, seperti -6,98% pada tahun 2015, -7,07% pada tahun 2016, dan -5,96% pada tahun 2017.

Penurunan produksi ubi kayu dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk berkurangnya minat petani dalam menanam ubi kayu, perubahan iklim, dan ketidakseimbangan antara biaya produksi dan harga jual di tingkat petani. Armawan, Sutarni, Noer, & Fitriani (2023), dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa produksi singkong dipengaruhi secara signifikan oleh beberapa faktor, yaitu luas lahan, penggunaan benih, pupuk kimia, tenaga kerja, serta pupuk organik. Sementara itu, Purnomo & Kusuma (2022) menemukan bahwa variabel luas lahan, pupuk, dan tenaga kerja memiliki dampak yang berarti terhadap tingkat produksi singkong. Di sisi lain, (Anggraesi, Ismono, & Situmorang (2020) menyatakan bahwa luas lahan, jumlah pupuk NPK, pupuk urea, pupuk SP-36, serta umur panen merupakan faktor-faktor yang memengaruhi hasil produksi singkong.

Setelah mengalami titik terendah pada tahun 2018, produksi ubi kayu di Indonesia sempat mengalami pemulihan, terutama pada tahun 2021 dan 2022 dengan pertumbuhan positif masing-masing sebesar 7,50% dan 3,00%. Meskipun demikian, pada tahun 2023 kembali terjadi penurunan produksi sebesar -4,46%, yang menunjukkan bahwa pemulihan tersebut belum sepenuhnya stabil. Jika dilihat secara rata-

rata, pertumbuhan produksi singkong sepanjang tahun 1999-2023 hanya sebesar 0,36% per tahun, yang mencerminkan stagnasi dalam jangka panjang. Hal ini mengindikasikan bahwa sektor produksi singkong di Indonesia memerlukan perhatian lebih, baik dalam bentuk penguatan kebijakan, peningkatan produktivitas, efisiensi rantai pasok, maupun pengembangan industri hilir agar dapat menjadi komoditas yang berdaya saing dan berkelanjutan.



Gambar 1. Produksi ubi kayu di Indonesia

2. Peramalan produksi ubi kayu di Indonesia

Peramalan jumlah produksi ubi kayu di Indonesia dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Least Square* yang diawali dengan perhitungan nilai X , Y , XY , dan X^2 . Hasil perhitungan nilai X , Y , XY , dan X^2 untuk meramalkan produksi ubi kayu di Indonesia menggunakan metode *Least Square* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan X , XY , dan X^2

Tahun	Produksi (Ton)	X	XY	X^2
1999	16.438.100	-12	-197.257.200	144
2000	16.089.100	-11	-176.980.100	121
2001	17.054.600	-10	-170.546.000	100
2002	16.912.900	-9	-152.216.100	81
2003	18.523.800	-8	-148.190.400	64
2004	19.424.708	-7	-135.972.956	49
2005	19.321.200	-6	-115.927.200	36
2006	19.986.640	-5	-99.933.200	25
2007	19.988.058	-4	-79.952.232	16
2008	21.593.052	-3	-64.779.156	9
2009	22.039.148	-2	-44.078.296	4
2010	23.918.118	-1	-23.918.118	1
2011	24.044.024	0	0	0
2012	24.177.372	1	24.177.372	1
2013	23.936.920	2	47.873.840	4
2014	23.436.384	3	70.309.152	9
2015	21.801.415	4	87.205.660	16
2016	20.260.675	5	101.303.375	25
2017	19.053.748	6	114.322.488	36
2018	16.119.020	7	112.833.140	49
2019	16.350.000	8	130.800.000	64
2020	16.271.000	9	146.439.000	81
2021	17.491.513	10	174.915.130	100
2022	18.017.130	11	198.188.430	121
2023	17.213.042	12	206.556.504	144
Jumlah	489.461.667	0	5.173.133	1.300

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025.

Setelah dilakukan perhitungan X, XY, dan X^2 selanjutnya dilakukan penghitungan nilai a dan b sebagai berikut:

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

$$a = \frac{489.461.667}{25}$$

$$a = 19.578.466,68$$

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

$$b = \frac{5.173.133}{1.300}$$

$$b = 3.979,33$$

Dari perhitungan nilai a dan b diperoleh persamaan peramalan ubi kayu menggunakan metode *Least Square* sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 19.578.466,68 + 3.979,33X$$

Hasil ramalan menggunakan metode *Least Square* selanjutnya dinilai tingkat keakuratannya menggunakan MAPE. Hasil perhitungan nilai MAPE dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan MAPE

Tahun	Y	Y'	Error	Absolute Error	MAPE (%)
1999	16.438.100	19.530.714,68	-3.092.614,68	3.092.614,68	18,81
2000	16.089.100	19.534.694,02	-3.445.594,02	3.445.594,02	21,42
2001	17.054.600	19.538.673,35	-2.484.073,35	2.484.073,35	14,57
2002	16.912.900	19.542.652,68	-2.629.752,68	2.629.752,68	15,55
2003	18.523.800	19.546.632,02	-1.022.832,02	1.022.832,02	5,52
2004	19.424.708	19.550.611,35	-125.903,35	125.903,35	0,65
2005	19.321.200	19.554.590,68	-233.390,68	233.390,68	1,21
2006	19.986.640	19.558.570,01	428.069,99	428.069,99	2,14
2007	19.988.058	19.562.549,35	425.508,65	425.508,65	2,13
2008	21.593.052	19.566.528,68	2.026.523,32	2.026.523,32	9,39
2009	22.039.148	19.570.508,01	2.468.639,99	2.468.639,99	11,20
2010	23.918.118	19.574.487,35	4.343.630,65	4.343.630,65	18,16
2011	24.044.024	19.578.466,68	4.465.557,32	4.465.557,32	18,57
2012	24.177.372	19.582.446,01	4.594.925,99	4.594.925,99	19,01
2013	23.936.920	19.586.425,35	4.350.494,65	4.350.494,65	18,17
2014	23.436.384	19.590.404,68	3.845.979,32	3.845.979,32	16,41
2015	21.801.415	19.594.384,01	2.207.030,99	2.207.030,99	10,12
2016	20.260.675	19.598.363,35	662.311,65	662.311,65	3,27
2017	19.053.748	19.602.342,68	-548.594,68	548.594,68	2,88
2018	16.119.020	19.606.322,01	-3.487.302,01	3.487.302,01	21,63
2019	16.350.000	19.610.301,34	-3.260.301,34	3.260.301,34	19,94
2020	16.271.000	19.614.280,68	-3.343.280,68	3.343.280,68	20,55
2021	17.491.513	19.618.260,01	-2.126.747,01	2.126.747,01	12,16
2022	18.017.130	19.622.239,34	-1.605.109,34	1.605.109,34	8,91
2023	17.213.042	19.626.218,68	-2.413.176,68	2.413.176,68	14,02
Rata-Rata					12,26

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025.

Tabel 4 menunjukkan nilai MAPE dari peramalan jumlah produksi ubi kayu di Indonesia menggunakan metode *Least Square* adalah sebesar 12,26%. Nilai tersebut bermakna bahwa peramalan jumlah produksi ubi kayu di Indonesia dengan metode *Least Square* memiliki perbedaan dengan jumlah

produksi aktual sebesar 12,26% dimana nilai ini berada pada kategori baik sehingga dapat diartikan bahwa tingkat akurasi peramalan ubi kayu di Indonesia tergolong baik. Nilai a dan b yang digunakan merupakan nilai a dan b pada metode *Least Square* dimana nilai $a = 19.578.466,68$ dan $b = 3.979,33X$ sesuai dengan perhitungan. Nilai atau jumlah peramalan produksi ubi kayu di Indonesia untuk tahun 2024-2028 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil ramalan produksi ubi kayu di Indonesia

Tahun	a	b	X	bX	Y'
2024	19.578.466,68	3.979,33	13	51.731,33	19.630.198,01
2025	19.578.466,68	3.979,33	14	55.710,66	19.634.177,34
2026	19.578.466,68	3.979,33	15	59.690,00	19.638.156,68
2027	19.578.466,68	3.979,33	16	63.669,33	19.642.136,01
2028	19.578.466,68	3.979,33	17	67.648,66	19.646.115,34

sumber: Data sekunder setelah diolah, 2025.

Data pada Tabel 5. menunjukkan peramalan produksi ubi kayu di Indonesia tahun 2024-2028 diprediksi pada tahun 2024 berjumlah sebesar 19.630.198,01 ton; tahun 2025 sebanyak 19.634.177,34 ton; tahun 2026 sebanyak 19.638.156,68 ton; tahun 2027 sebanyak 19.642.136,01 ton; dan tahun 2028 sebanyak 19.646.115,34 ton. Hasil peramalan produksi ubi kayu di Indonesia untuk periode 2024–2028 menunjukkan adanya tren peningkatan yang stabil, dengan rata-rata kenaikan sebesar 3.979,33 ton per tahun. Peningkatan ini memberikan gambaran positif bahwa ubi kayu tetap menjadi komoditas penting yang berpotensi mendukung ketahanan pangan nasional. Sebagai sumber karbohidrat alternatif setelah padi dan jagung, stabilitas produksi ubi kayu menjadi faktor kunci dalam diversifikasi pangan masyarakat Indonesia.

Tren positif ramalan produksi ubi kayu di Indonesia ini menunjukkan adanya peluang pengembangan lebih lanjut. Purnomo & Kusuma (2022) menjelaskan bahwa faktor luas lahan, ketersediaan pupuk, dan tenaga kerja merupakan determinan utama dalam peningkatan produksi ubi kayu. Sementara itu, Armawan et al. (2023) menegaskan pentingnya penerapan teknologi budidaya yang tepat untuk meningkatkan efisiensi produksi. Dengan demikian, hasil ramalan ini sejalan dengan kondisi bahwa peningkatan produktivitas ubi kayu akan sangat dipengaruhi oleh pengelolaan faktor produksi secara optimal.

Dari perspektif perdagangan, hasil ramalan ini juga relevan dengan posisi daya saing Indonesia di pasar global. Yudha et al. (2023) menjelaskan bahwa ekspor ubi kayu Indonesia masih berada di bawah Thailand dan Vietnam. Oleh karena itu, meskipun produksi domestik diproyeksikan meningkat, strategi peningkatan nilai tambah melalui hilirisasi dan penguatan industri olahan ubi kayu perlu lebih diperhatikan agar dapat meningkatkan daya saing ekspor.

Selain untuk pangan dan industri, ubi kayu juga berpotensi besar dalam mendukung pengembangan bioenergi. Menurut Souza et al. (2018), ubi kayu memiliki efisiensi fotosintesis yang tinggi serta mampu tumbuh pada kondisi lahan marginal. Hal ini memberikan peluang bagi Indonesia untuk tidak hanya memperkuat ketahanan pangan, tetapi juga mendukung program energi terbarukan melalui pengembangan bioetanol berbasis ubi kayu.

Hasil ramalan produksi ini tidak hanya menjadi gambaran tren angka, tetapi juga dapat menjadi dasar penting bagi perumusan kebijakan strategis. Pemerintah dan pemangku kepentingan perlu mengintegrasikan hasil proyeksi ini dalam perencanaan sektor pertanian, melalui program peningkatan produktivitas, diversifikasi produk olahan, dan perluasan pasar ekspor. Upaya tersebut akan memastikan bahwa proyeksi peningkatan produksi benar-benar berdampak nyata dalam memperkuat ketahanan pangan nasional dan meningkatkan kesejahteraan petani.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa produksi ubi kayu di Indonesia selama periode 1999–2023 mengalami fluktuasi dengan kecenderungan stagnasi jangka panjang. Tren peningkatan sempat terjadi hingga tahun 2012, tetapi sejak 2013 produksi mengalami penurunan signifikan yang mencapai titik terendah pada tahun 2018. Pemulihannya parsial terjadi pada tahun 2021 dan 2022, meskipun belum stabil hingga 2023. Peramalan menggunakan metode *Least Square* dengan tingkat akurasi MAPE sebesar

12,26% memperlihatkan proyeksi peningkatan produksi pada periode 2024-2028 dengan rata-rata tambahan 3.979,33 ton per tahun. Temuan ini menegaskan bahwa ubi kayu tetap berpotensi menjadi komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional sekaligus diversifikasi sumber karbohidrat di Indonesia.

Upaya peningkatan produksi ubi kayu memerlukan strategi komprehensif yang meliputi penerapan teknologi budidaya modern, penguatan sistem perbenihan, serta optimalisasi lahan pertanian. Diversifikasi pemanfaatan ubi kayu melalui pengembangan industri hilir pangan, bioenergi, dan nutraceutical perlu diprioritaskan agar tercapai nilai tambah yang lebih tinggi. Hilirisasi yang terarah juga dapat meningkatkan daya saing ekspor Indonesia terhadap negara produsen utama seperti Thailand dan Vietnam. Integrasi hasil peramalan produksi ke dalam kebijakan nasional akan memberikan dasar yang kuat bagi perencanaan program diversifikasi pangan dan ketahanan pangan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraesi, J., Ismono, R. H., & Situmorang, S. (2020). Pendapatan dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Ubi Kayu Manis dan Ubi Kayu Pahit di Kecamatan Seputih Banyak Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 8(2), 226–233. <https://doi.org/10.23960/jia.v8i2.4057>
- Armawan, N., Sutarni, Noer, I., & Fitriani. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Ubi Kayu di Desa Mataram Udik Kecamatan Bandar Mataram. *Jurnal Ekonomika Dan Bisnis (JEBS)*, 3(1), 138–143. <https://doi.org/10.47233/jebs.v3i1.585>
- Badi'ah, R., Mu'ah, Masram, & Ariefin, M. S. (2024). Penggunaan Metode Least Square untuk Peramalan Volume Produksi Ikan Bandeng di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Menara Ekonomi : Penelitian Dan Kajian Ilmiah Bidang Ekonomi*, 10(2), 106–117. <https://doi.org/10.31869/me.v10i2.5320>
- Chahyadi, A., & Elfahmi. (2020). The influence of extraction methods on rutin yield of cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz). *Saudi Pharmaceutical Journal*, 28(11), 1466–1473. <https://doi.org/10.1016/j.jps.2020.09.012>
- Hidayati, S., Febriati, N., Haidawati, Assqiya, A. A. L., Kusuma, D. W., Fastapy, R. N., & Kurniawan, A. (2024). Analisis Peramalan Produksi Ubi Kayu (*Manihot utilisima*) di Provinsi Lampung. *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 3(1), 111–118. <https://doi.org/10.23960/jab.v3i1.8861>
- Machfiroh, I. S., & Ramadhan, C. A. (2022). Peramalan Penjualan Produk Cup 220 MI Menggunakan Metode Least Square Pada PT. Panen Embun Kemakmur Tahun 2022. *Jurnal Matematika Dan Statistika Serta Aplikasinya*, 10(2), 17–24. <https://doi.org/10.24252/msa.v10i2.27870>
- Nabillah, I., & Ranggadara, I. (2020). Mean Absolute Percentage Error untuk Evaluasi Hasil Prediksi Komoditas Laut. *JOINS (Journal of Information System)*, 5(2), 250–255. <https://doi.org/10.33633/joins.v5i2.3900>
- Octaviani, V. I., Maulana, H., & Sihananto, A. N. (2023). Pembuatan Sistem Prediksi Penjualan dan Persediaan Barang Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dan Economic Order Quantity (EOQ). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (JUSIFOR)*, 2(2), 102–111. <https://doi.org/10.33379/jusifor.v2i2.3407>
- Purnomo, D., & Kusuma, M. P. (2022). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi singkong di Kota Salatiga. *Journal of Economics Research and Policy Studies*, 2(1), 50–59. <https://doi.org/10.53088/jerps.v2i1.11>
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2020). *Outlook Ubi Kayu 2020*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Retrieved from https://satadata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/OUTLOOK_UBI_KAYU_2020.pdf
- Sinaga, E. (2023). Penerapan Metode Least Squares Method Dalam Estimasi Penjualan Produk Elektronik. *Journal of Computing and Informatics Research*, 2(2), 44–48.

<https://doi.org/10.47065/comforch.v2i2.380>

- Souza, L. S., Diniz, R. P., Neves, R. de J., Alves, A. A. C., & Oliveira, E. J. de. (2018). Grafting as a strategy to increase flowering of cassava. *Scientia Horticulturae*, 240, 544–551. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.06.070>
- Subagio, A., Nafi, A., Diniyah, N., Fitriyana, N. I., Mandala, M., Avivi, S., & Restanto, D. P. (2018). *Membangun Negeri dengan Singkong Building The Country With Cassava*. Jember: Universitas Jember.
- Yudha, E. P., Salsabila, A., & Haryati, T. (2023). Analisis Daya Saing Ekspor Komoditas Ubi Kayu Indonesia, Thailand Dan Vietnam Di Pasar Dunia. *Jurnal Maneksi (Management Ekonomi Dan Akuntansi)*, 12(2), 417–424. <https://doi.org/10.31959/jm.v12i2.1450>