

ANALISIS PERAMALAN PRODUKSI UBI KAYU (*Manihot utilisima*) DI PROVINSI LAMPUNG

FORECASTING ANALYSIS OF CASSAVA PRODUCTION (*Manihot utilisima*) IN LAMPUNG PROVINCE

Sri Hidayati^{1*}, Nurul Febriati¹, Haidawati¹, Asha Aunaya La Assqiyah², Dian Wahyu Kusuma², Rissa Nino Fastapy² dan Agus Kurniawan³

Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Magister Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

* email korespondensi: srihidayatip@fp.unila.ac.id

Tanggal diterima: 27 Januari 2024

Tanggal disetujui: 4 Maret 2024

Tanggal terbit: 15 Maret 2024

Abstract

Lampung, one of the provinces in Indonesia, is recognized as one of the main producers of cassava in the country. Cassava plants hold significant value as raw materials in the food industry and other industrial sectors, particularly in tapioca production. To anticipate the raw material needs in industries, production forecasting becomes a key aspect of effective planning. Various forecasting methods are employed, including Linear Regression, Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, and Exponential Smoothing with Trend. Forecast evaluations are conducted by measuring Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Analysis indicates that the Linear Regression method proves to be the most effective in forecasting cassava production in Lampung Province. This method yields the lowest MSE, MAD, and MAPE values compared to other methods, signifying a higher level of accuracy in cassava production forecasting. Thus, the utilization of this method can serve as a strong foundation in more efficient and effective production planning in the cassava sector in Lampung. This provides a crucial basis for making more informed decisions in production and inventory management, enhancing industrial performance, and ensuring smooth raw material supply.

Keywords: Cassava, forecasting, production

Abstrak

Lampung, salah satu provinsi di Indonesia, dikenal sebagai salah satu produsen utama ubikayu di negara ini. Tanaman ubikayu memiliki nilai signifikan sebagai bahan baku dalam industri pangan dan sektor industri lainnya, terutama dalam pembuatan tapioka. Untuk mengantisipasi kebutuhan bahan baku dalam industri, peramalan produksi menjadi kunci dalam perencanaan yang efektif. Berbagai metode peramalan digunakan, termasuk Linear Regression, Moving Average, Weighted Moving Average, Exponential Smoothing, dan Exponential Smoothing with Trend. Evaluasi peramalan dilakukan dengan mengukur Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Analisis menunjukkan bahwa metode Linear Regression menjadi yang paling efektif dalam melakukan peramalan terhadap produksi ubikayu di Provinsi Lampung. Metode ini menghasilkan nilai MSE, MAD, dan MAPE yang paling rendah dibandingkan dengan metode lainnya, menandakan tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam peramalan produksi ubikayu. Dengan demikian, penggunaan metode ini dapat menjadi landasan yang kuat dalam perencanaan produksi yang lebih efisien dan efektif di sektor ubikayu di Lampung. Hal ini memberikan landasan penting bagi pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam manajemen produksi dan persediaan, meningkatkan kinerja industri serta memastikan kelancaran pasokan bahan baku.

Kata Kunci: Slingkong, perkiraan, produksi

PENDAHULUAN

Ubi kayu merupakan salah satu bahan pangan pengganti beras yang cukup penting peranannya dalam menopang ketahanan pangan suatu wilayah. Kemudahan dalam hal budidaya ubikayu menyebabkan tanaman pangan ini banyak dibudidayakan.

Pengolahan ubi kayu tidak hanya terbatas pada produksi pangan, tetapi merambah sebagai bahan baku industri pellet atau pakan ternak, tepung tapioka pembuatan etanol, tepung galek, ampas tapioka yang digunakan dalam industri kue, roti, kerupuk dan lain-lain. Besarnya potensi pengolahan ubi kayu menyebabkan banyak masyarakat

Indonesia yang membudidayakan tanaman ini.

Provinsi Lampung memiliki berbagai industri yang bisa menjadi pasar yang berpeluang tinggi, seperti industri tapioka. Meskipun demikian, beberapa industri belum bisa mengoperasikan pabriknya secara maksimal karena pasokan singkong yang tidak merata setiap tahunnya. Oleh karena itu, diperlukan analisis peramalan produksi singkong untuk mengetahui jumlah produksi singkong pada tahun selanjutnya sehingga dapat disesuaikan dengan permintaan pasar (BPBD, 2017).

Metode peramalan merupakan metode menggunakan data yang telah diperoleh di masa lalu yang digunakan untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan (Wardah dan Iskandar, 2016). Peramalan dan perencanaan digunakan sebagai tolak ukur bagi kegiatan operasional agar penyimpangan yang mungkin terjadi dapat diketahui dan dikendalikan ke arah yang sesuai. Pendekatan yang dapat dilakukan dalam analisis peramalan berupa pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

Metode pendekatan kuantitatif dikelompokkan menjadi metode deret waktu (time series method) dan metode asosiatif. Peramalan (*forecasting*) dengan peramalan kuantitatif dilakukan menggunakan metode *Linear Regression* (Yanti, et al, 2016), *Moving Average* (Nurlifa dan Kusumadewi, 2017), *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing* (Wardah, 2016) dan *Exponential Smoothing with Trend*. Peramalan bertujuan mendapatkan peramalan (*forecast*) yang bias meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan MSE (*Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), dan sebagainya (Subagyo, 1986).

Peramalan terbaik ditentukan dengan pengukuran relatif yang bertujuan untuk mengetahui besar kesalahan pada setiap

metode peramalan. Pengukuran relatif dilakukan dengan menghitung nilai *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Metode peramalan dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE terkecil merupakan metode peramalan yang paling tepat. Hasil peramalan produksi ubikayu yang diperoleh digunakan sebagai acuan dalam perencanaan bahan baku produksi berbasis ubikayu. Tujuan penelitian adalah mengetahui metode peramalan yang tepat untuk produksi ubikayu di propinsi Lampung.

Metode Penelitian

Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan telaah pustaka yang berasal dari Data Tanaman Pangan dan Holtikultura Pprovinsi Lampung 2021. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi peramalan produksi ubi kayu Provinsi Lampung (*forecasting*) menggunakan Software POM-QM for Windows Version 5. Analisis peramalan produksi ubi kayu di Provinsi Lampung (*forecasting*) menggunakan beberapa metode yaitu *Linear Regression*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Exponential Smoothing with Trend* dan pengukuran relative menggunakan *Mean Absolute Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

Pengolahan data

Data yang diperoleh akan dihitung dengan menggunakan software POM-QM for Window Vesion 5 dengan rumus metode peramalan dan pengukuran nilai deviasi.

Metode Forecasting

Metode Linear Regression

Regresi adalah sebuah metode matematika untuk menggambarkan hubungan antar

variabel. Model regresi yang paling sederhana melibatkan sebuah variabel tak bebas dan sebuah variabel bebas. Menurut (Bahagia, 2006), bentuk model *Linear Regression* adalah:

$$Y' = a + bX$$

Keterangan:

Y = Nilai yang diramalkan

a = Konstanta (*intercept*)

b = Koefisien regresi (*slope*)

X = Variabel yang mempengaruhi (waktu: tahun, bulan, hari).

Metode *Moving Average*

Metode peramalan *Moving Average* merupakan peramalan yang didasarkan pada rata-rata aritmatika yang didapatkan dari data pada masa lampau. Teknik peramalan permintaan menggunakan *Moving Average* diperkirakan dengan menghitung rata-rata permintaan aktual dari jumlah tertentu pada periode sebelumnya (Assauri, 1984). Menurut (Gitosudarmo, 2002), bentuk dari metode *Moving Average* adalah:

$$Y'_{t+1} = \frac{T_{n+1} + \dots + T_{t+1} + T_t}{n}$$

Keterangan:

Y'_{t+1} = Nilai peramalan periode t+1

T_t = Nilai riil periode ke-t

n = Jumlah deret waktu yang digunakan

Metode *Weighted Moving Average*

Metode peramalan *Weighted Moving Average* merupakan peramalan lebih lanjut dari *Moving Average*, yaitu setiap deret waktu lampau diberikan bobot tertentu dan mungkin diberi bobot yang berbeda-beda. Menurut (Heizer & Render, 2010), bentuk dari metode *Weighted Moving Average* adalah:

$$Y_t = \frac{W_1A_{t-1} + W_2A_{t-2} + \dots + W_nA_{t-n}}{n}$$

Keterangan:

Y_t = Nilai peramalan periode t

W_1 = Bobot yang diberikan pada periode t-1

W_2 = Bobot yang diberikan pada periode t-2

W_n = Bobot yang diberikan pada periode t-n

n = Jumlah periode

Metode *Exponential Smoothing*

Metode *Exponential Smoothing* adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki peramalan (*smoothing*) dengan merata-ratakan nilai masa lalu dari suatu data deret waktu dengan cara menurun (*exponential*) (Makridakis dkk, 1999). Menurut (Nasution & Prasetyawan, 2008), bentuk model *Exponential Smoothing* adalah:

$$S_t = \alpha \times X_t + (1 - \alpha) \times S_{t-1}$$

Keterangan:

S_t = Peramalan untuk periode t

S_{t-1} = Peramalan pada waktu t-1

α = Konstanta perataan antara 0 dan 1

$X_t + (1 - \alpha)$ = Nilai aktual *time series*

Metode *Exponential Smoothing with Trend*

Model *Exponential Smoothing with Trend* merupakan salah satu analisis *Exponential Smoothing* yang menganalisa deret waktu, dan merupakan metode peramalan dengan memberi nilai pembobot pada serangkaian pengamatan sebelumnya untuk memprediksi masa depan. Menurut (Ristono, 2009), bentuk model *Exponential Smoothing with Trend* adalah:

$$T_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

Keterangan:

T_t = Peramalan untuk periode t

T_{t-1} = Peramalan pada waktu t-1

β = Konstanta dengan nilai antara 0 dan 1

S_t = Permintaan nyata periode t

S_{t-1} = Permintaan nyata periode t-1

Pengukuran Relatif

Mean Absolute Deviation (MAD)

Mean Absolute Deviation (MAD) merupakan ukuran utama dari kesalahan perkiraan dari

seluruh model peramalan. Nilai error dihitung dengan membagi jumlah nilai absolut dari kesalahan perkiraan dengan jumlah periode. *Mean Absolute Deviation* (MAD) paling berguna ketika orang yang menganalisa ingin mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli.

$$MAD = \frac{\sum |D - F|}{n}$$

Keterangan:

- D = Nilai yang sebenarnya pada masa-t
- Ft = Nilai yang diramalkan pada masa-t
- n = jumlah masa yang dicakup

Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error (MSE) adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Kelemahan dari menggunakan *Mean Squared Error* (MSE) adalah bahwa ia cenderung untuk menonjolkan penyimpangan besar karena istilah kuadrat.

$$MSE = \frac{\sum |D - F|^2}{n}$$

Keterangan:

- D = Nilai yang sebenarnya pada masa-t
- Ft = Nilai yang diramalkan pada masa-t
- n = jumlah masa yang dicakup

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Masalah dengan MAD dan MSE adalah bahwa nilai-nilai mereka bergantung pada besarnya item yang diperkirakan. Jika item yang diramalkan dalam ribuan, maka MAD dan MSE bisa sangat besar. Untuk menghindari masalah tersebut, kita dapat menggunakan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan

dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata pada deret. Metode MAPE digunakan untuk membandingkan ketepatan dari teknik yang sama atau berbeda dalam dua deret yang sangat berbeda dan mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata persentase absolut kesalahan. MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum |D - F|}{\sum D}$$

Keterangan:

- Dt = Nilai yang sebenarnya pada masa-t
- Ft = Nilai yang diramalkan pada masa-t

Hasil dan Pembahasan

Produksi Ubi Kayu di Provinsi

Lampung

Berdasarkan data Statistik dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung

Tabel 1. Data produksi ubi kayu di Provinsi Lampung

TAHUN	JUMLAH PRODUKSI
2017	5.451.312
2018	5.055.614
2019	4.929.044
2020	5.846.981
2021	6.194.601

Sumber : Data Tanaman Pangan dan Holtikultura Provinsi Lampung

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa jumlah produksi ubi kayu mengalami fluktuasi. Produksi ubi kayu di Provinsi Lampung pada tahun 2017-2021 terus mengalami penurunan. Namun, pada tahun 2020-2021 produksi ubi kayu mengalami peningkatan kembali. Jumlah produksi ubi kayu tertinggi diperoleh pada

tahun 2021 yaitu sebesar 6.194.601 ton sementara produksi ubi kayu terendah diperoleh pada tahun 2019 yaitu sebesar 4.929.044 ton.

Peramalan Ubi kayu di Provinsi Lampung

Peramalan merupakan perkiraan munculnya sebuah kejadian di masa depan, berdasarkan data yang ada di masa lampau. Hasil dari peramalan akan digunakan untuk memprediksi apakah jumlah produksi ubi kayu pada tahun-tahun berikutnya mengalami peningkatan atau penurunan. Data yang digunakan untuk melakukan peramalan yaitu data produksi ubi kayu di

Provinsi Lampung pada tahun 2017-2021 (Tabel 1). Peramalan dilakukan dengan menggunakan metode *Linear Regression*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Exponential Smoothing with Trend* dan pengukuran relative menggunakan *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)* dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Data hasil peramalan produksi ubi kayu di Provinsi Lampung dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Data hasil peramalan produksi ubi kayu di Provinsi Lampung

No	Metode Peramalan		MAD	MSE	MAPE	Peramalan 2022
1	<i>Linear Regression</i>		311.427,50	121.940.600	6%	6.178.894
2	<i>Moving Average</i>		661.886,50	495.420.900	8%	6.194.601
3	<i>Weighted Moving Average</i>		622.317,80	448.098.700	11%	6.020.791
4	<i>Eksponential Smoothing</i>	$\alpha = 0,3$	556.783,60	337.794.100	10%	5.639.899
		$\alpha = 0,6$	538.440,90	332.995.500	10%	5.926.914
		$\alpha = 0,9$	475.228,40	297.047.500	8%	6.150.826
5	<i>Eksponential Smoothing with Trend</i>	$\alpha = 0,9$ $\beta = 0,6$	385.214,30	329.538.800	7%	6.553.868
		$\alpha = 0,9$ $\beta = 0,9$	473.419,40	349.227.000	8%	6.576.746

Keterangan:

- MAD (*Mean Absolute Deviation*)
- MSE (*Mean Squared Error*)
- MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa nilai MAD, MSE dan MAPE terkecil diperoleh pada metode *Linear Regression*. Peramalan akan memberikan peluang terjadinya kesalahan peramalan (*error*). Untuk itu, peramalan yang terbaik adalah peramalan yang mampu meminimalkan error pada batas yang ditoleransi. Dalam hal ini, untuk menghitung error maka digunakan *Mean*

Squared Error (MSE). MSE adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Untuk menentukan *forecast* yang terbaik, perlu pembuktian dengan membandingkan konstanta yang digunakan. Saat membandingkan dengan beragam nilai konstanta maka pilih nilai MSE yang paling rendah karena akan memberikan peramalan yang terbaik dibandingkan dengan nilai

konstanta lainnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa metode yang memungkinkan dipilih menjadi metode peramalan produksi ubi kayu di Provinsi Lampung yaitu metode *Linear Regression*.

Peramalan produksi ubi kayu di Provinsi Lampung menggunakan metode *regresi*

linear. Nilai regresi yang dihasilkan pada peramalan produksi ubi kayu menggunakan metode *regresi linear* sebesar $y = 227794,50x - 454421585,10$. Persamaan ini digunakan untuk memprediksi produksi ubikayu 5 tahun kedepan dan hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Table 3. Peramalan Produksi Ubi Kayu di Provinsi Lampung tahun 2022-2026

Item	Peramalan (Ton/Tahun)				
	2022	2023	2024	2025	2026
Produksi Ubi kayu Prov Lampung	6.178.894	6.406.688	6.634.482	6.862.276	7.090.071

Tabel 3 menunjukkan peramalan ubi kayu di Provinsi Lampung 5 tahun kedepan akan mengalami kenaikan. Hal ini didukung oleh BPS Provinsi Lampung (2018) dimana peluang pengembangan ubi kayu di Provinsi Lampung sangat besar, mengingat ketersediaan lahan yang cukup luas, serta iklim dan curah hujan yang cocok untuk ditanami tanaman ubi kayu sehingga luas lahan ubi kayu akan meningkat disertai dengan produksi ubi kayu yang meningkat.

Berdasarkan berita Dinas Ketahanan Pangan dan Hortikultur Propinsi Lampung, pada tahun 2023 Lampung menjadi propinsi penghasil Ubikayu terbesar di Indonesia dengan jumlah produksi 6.719.088 Ton. Nilai ini melebihi dari nilai yang diprediksi oleh metode peramalan menggunakan linier regresi. Terjadi peningkatan produksi ubikayu pada tahun 2023. Hal itu dipengaruhi faktor-faktor produksi seperti jumlah tenaga kerja, luas lahan, pemakaian pupuk, jumlah pohon produktif dan curah hujan. Faktor yang mempengaruhi hasil produksi ubi kayu merupakan tolak ukur dalam pengambilan keputusan untuk mendukung pencapaian hasil produksi ubi kayu yang lebih optimal (Setyawan et al., 2016).

Faktor yang mempengaruhi produksi

ubikayu yaitu luas lahan, kemampuan dalam pemilihan bibit dan penggunaan pupuk (Fadli dan Bowo, 2018; Anggraesi et al, 2020). Produksi juga dipengaruhi oleh faktor biologi tanaman, tanah dan alam seperti curah hujan. Ketika curah hujan tinggi maka intensitas cahaya matahari yang berguna untuk fotosintesis tanaman akan berkurang, sehingga kualitas lateks akan berkurang karena tetesan air hujan. Faktor curah hujan menyebabkan aktifitas karyawan yang terbatas. Selain itu faktor sosial ekonomi, termasuk manajemen produksi, tingkat pendidikan, pendapatan, ketrampilan pekerja juga dapat mempengaruhi tingkat produksi (Setyawan et al., 2016).

KESIMPULAN

Metode yang paling efektif untuk melakukan peramalan terhadap produksi ubi kayu di Provinsi Lampung adalah metode *Linear Regression*. Metode tersebut menghasilkan nilai MSE, MAD dan MAPE paling kecil dibandingkan dengan metode lainnya. Nilai peramalan produksi ubi kayu di Provinsi Lampung menggunakan metode *Linear Regression* tahun 2023 menghasilkan nilai peramalan sebesar 6.406.688 ton. Sedangkan peramalan ditahun 2024-2026

menggunakan metode regresi linear menghasilkan nilai peramalan berturut-turut yaitu 6.634.482 ton, 6.862.276 ton dan 7.090.071 ton.

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: Journal of Agribusiness Science*, 8(2), 226-233.
- Assauri, S. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia Bahagia, S. N. (2006).
- Bahagia, S. N. 2006. *Sistem Inventory*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. *Luas Areal dan Produksi Ubi kayu Indonesia dan Tiga Provinsi Terbesar Menurut Pengusahaan Tahun 2013*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- BPBD. (2017). *Kajian Hiliriasi Ubi Kayu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Lampung: Bandar Lampung.
- Fadlli, A., & Bowo, P. A. (2018). Efisiensi faktor-faktor produksi usaha tani ubi kayu di kabupaten Pati. *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics*, 1(3), 191-199.
- Gitosudarmo, H. I. 2002. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Heizer, J., dan Render, B. 2010. *Manajemen Operasi Edisi 9*. Jakarta: Salemba Empat.
- Kusuma, Hendra. 2009. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi Edisi Keempat*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Makridakis. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Bina Rupa Aksara: Jakarta
- Makridakis, S., Wheelwright, S. C., McGee, dan Victor, E. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan. Jilid Satu. (Edisi 2) diterjemahkan oleh Andriyanto, U.S., Abdul, A.* Jakarta: Erlangga.
- Nasution, Hakim, A., dan Prasetyawan, Y. 2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi Edisi Pertama*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Nurlifa, A., dan Kusumadewi, S. 2017. Sistem peramalan jumlah penjualan menggunakan metode moving average pada rumah jilbab Zaky. *Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika*, 2, 21–25.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian (Pusdatin). 2016. *Outlook Ubi Kayu*. ISSN: 1907-1507.
- Refiana, F., Eddy Triatmoko, Subhan Fitiradi. 2021. Produktivitas dan Pendapatan Usaha Tani Ubi Kayu (*Manihot utilisima*) di Desa Tungkaran Kabupaten Banjar. *Ziraa'ah* 46(2) : 185-192. e-ISSN 2355-3545.
- Riniwati, H. 2015. *Buku Panduan Praktikum Operation Research*. Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ristono, A. 2009. *Manajemen Persediaan Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rr. Ernawati (2010). *Kajian Budidaya Ubikayu (Manihot Esculenta Crantz) Sambung di Lampung Selatan*. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. Vol. 13 No. 2 : 85-92
- Sagala, Elizabet dan Suwanto. 2017. *Manajemen Panen dan Pasca Panen Ubi Kayu (Manihot esculenta Crantz) untuk Bahan Baku Industri Tapioka di Lampung*. *Bul. Agrohorti* 5 (3) : 400–409.
- Setyawan, E., Subantoro, R., dan Prabowo, R. 2016. Analisis faktor yang berpengaruh terhadap produksi karet di PT Perkebunan Nusantara IX Kebun Sukamangli Kabupaten Kendal. *Mediagro: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 12(1).
- Subagyo, P. 1986. *Forecasting Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE-UGM.
- Utama, Yoga A.K. dan Rukismono, Martinus. 2018. *Ubi kayu-Man vs Gadung-Man*. Penerbit A, seni. Papua. ISBN 978-602-51711-2-3.

- Wardah, S. & I. 2016. Analisis peramalan penjualan produk keripik pisang kemasan bungkus (studi kasus : home industry Arwana Food Tembilahan). *Jurnal Teknik Industri*, 9, 135–142.
- Weiss, Howard J. 2010. POM-QM for Windows version 4. Pearson Education. New Jersey
- Yanti, N. P. L. P., Tuningrat, I. A. M., dan Wiranatha, A. A. P. A. 2016. Analisis peramalan penjualan produk kecap pada perusahaan kecap Manalagi Denpasar Bali. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustry*, 4, 72–81.
- Yudaruddin, R. 2019. *Forecasting*. RV Pustaka Horizon. Samarinda.
- Yuliara, Made I. 2016. *Modul Regresi Linier Sederhana*. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Udayana. Bali.