

ANALISIS PERAMALAN PRODUKSI SINGKONG DAN KELAYAKAN FINANSIAL AGROINDUSTRI MOCAF DI PROVINSI LAMPUNG

Ria Iswandari¹, Lola Anandya Inke², Indira Hapsari³

^{1,2,3} Magister Teknologi Industri Pertanian

Fakultas Pertanian

Universitas Lampung

Email : riaiswandari718@gmail.com¹, lolaanandya30@gmail.com²,
hapsariniindira@gmail.com³

ABSTRAK

Analisis peramalan dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi suatu komoditas. Tujuan dilakukan penelitian untuk menganalisis metode peramalan produksi singkong Provinsi Lampung yang paling sesuai. Ada 5 metode peramalan yang bisa digunakan, diantaranya *Linear Regression*, *Exponential Smoothing*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing with Trend* dan analisis kelayakan finansial. Hasil analisis metode *Linear Regression* menunjukkan bahwa metode ini yang paling tepat digunakan untuk peramalan produksi singkong Provinsi Lampung dengan memperoleh nilai MAD, MSE, dan MAPE terkecil yaitu sebesar 487.479,10, 330.330.700.000, dan 8% hasil peramalan produksi singkong tahun 2019 sebesar 5.416.624 ton dengan hasil analisis kelayakan finansial yang menunjukkan angka positif pada nilai NPV Rp 64.169.879.188, IRR 68,8629%, angka B/C ratio >1.

Kata Kunci: Peramalan Produksi, Kelayakan finansial, Singkong

ABSTRACT

Forecasting is an analysis used to predict the amount of production of a commodity. The aim of this research is to analyze the most suitable forecasting method for cassava production in Lampung Province. Any 5 forecasting methods used, Weighted Moving Average, namely Linear Regression, Moving Average, Exponential Smoothing, and Exponential Smoothing with Trend. The analysis shows that the Linear Regression method is the most appropriate method to use for forecasting cassava production in Lampung Province with the smallest MAD, MSE, and MAPE values, namely 487,479.10, 330,330,700,000, and 8% with forecasting results of cassava production in 2019 of 5,416 .624 tons with the results of financial analysis which a positive at the NPV value of Rp. 64,169,879,188, IRR 68.8629%, and B / C ratio > 1.

Keywords: Forecasting, Potential feasibility, Cassava

PENDAHULUAN

Singkong menjadi salah satu komoditas tanaman pangan unggulan dan mempunyai potensi mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia (Pramesti, dkk., 2017). Pernyataan tersebut didukung oleh Kementerian Pertanian (2015) yang melaporkan bahwa ubi kayu merupakan komoditas penyumbang ekspor terbesar bagi sektor Pertanian di Indonesia tahun 2010-2014. Menurut Firdaus, dkk. (2016), di Indonesia sendiri, ubi kayu merupakan tanaman pangan yang digalakan untuk diversifikasi pangan pengganti beras. Hingga saat ini, Provinsi Lampung dengan persentase kontribusi produksinya mencapai 36,33% menjadi sentra produksi singkong terbesar di Indonesia (Kementerian Pertanian, 2015).

Produksi singkong yang cukup tinggi di Lampung tentunya disertai dengan permintaan pasar akan kebutuhan singkong, baik untuk dalam negeri maupun luar negeri. Menurut BPBD (2017), 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.

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 (Maulidah, 2014). Dalam hal ini, penulis akan menggunakan metode deret waktu (*time series method*) dalam melakukan peramalan dengan menggunakan data produksi singkong di Provinsi Lampung pada tahun 2014-2018, kemudian hasil peramalan tersebut dilanjutkan

dengan analisis kelayakan lebih lanjut untuk melihat bagaimana ketersediaan singkong di Provinsi Lampung mampu menyuplai industri mocaf dalam proses produksinya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan data Provinsi Lampung dari Statistik Pertanian 2018 dengan cara mengumpulkan data sekunder berupa jumlah produksi singkong (Kementerian Pertanian, 2018) dan didukung oleh telaah pustaka.

1. Metode analisis peramalan dengan metode, yaitu:

a. *Linear Regression*

Menurut Katemba dan Djoh (2017), pengujian hubungan faktor penyebab (X) dengan variabel akibatnya (Y) dikatakan sebagai regresi linier. Menurut Kastanja dan Tupalessy (2017), formulanya:

$$y = a + bx$$

Dengan:

y = merupakan variabel tidak bebas

a = merupakan *intersep* (titik potong kurva pada sumbu y)

b = merupakan kemiringan (*slope*) kurva linear

x = merupakan variabel bebas

b. *Moving Average*

Menggunakan data periode waktu sebelumnya untuk kemudian dijumlahkan dan dirata-ratakan untuk mengetahui pola data selanjutnya. Metode ini membutuhkan data periode sebelumnya dengan rentang waktu tertentu, semakin panjang rentang waktu data sebelumnya maka semakin halus grafik pemodelan yang dihasilkan. Adapun rumusnya (Auliasari, dkk., 2019).

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_t + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

Keterangan:

S_{t+1} = peramalan periode $t+1$

X_t = data pada periode 1

N = jangka waktu *moving average*

c. *Weighted Moving Average*

Metode peramalan dengan pemberian bobot untuk deret waktu dan memungkinkan memberi pembobotan yang berbeda. Kadang disebut juga peramalan lanjut dari *moving average* (Handoko, 2014). Menurut Heizer & Render (2010), persamaannya sebagai berikut:

$$Y'_t = \frac{W_1 A_{t-1} + W_2 A_{t-2} + \dots + W_n A_{t-n}}{n}$$

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

d. *Exponential Smoothing*

Metode *Exponential Smoothing* merupakan metode analisis untuk selalu mengoreksi peramalan (*smoothing*) yang dilakukan membuat rata-rata data time series dengan menurun (*exponential*) (Indrajit & Djokopranoto, 2003). Menurut Nasution, Hakim & Prasetyawan, (2008), berikut rumusnya :

$$S_t = aX_t + (1 - a) S_{t-1}$$

Keterangan:

S_t = Peramalan untuk periode t

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

a = Konstanta perataan antara 0 dan 1

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

e. Exponential Smoothing with Trend

Merupakan metode modifikasi dari *exponential smoothing* digunakan ketika terdapat tren meningkat atau menurun pada kumpulan data selama periode waktu tertentu (Chistopher, 2018). Pada metode ini membutuhkan dua *smoothing constant*, yaitu α (rata-rata) dan β (tren).

$$T_t = \beta(F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

Keterangan:

T_t = Peramalan untuk periode t

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

β = Konstanta dengan nilai antara 0 dan 1

F_t = Produksi pada periode t

F_{t-1} = Produksi pada periode t-1

f. Mean Absolute Deviation (MAD)

Metode MAD yaitu rata-rata kesalahan mutlak tertentu tanpa memperhatikan hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibanding dengan faktanya. Formulasi MAD (Wardah dan Iskandar, 2016):

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right|$$

Keterangan:

A_t = Permintaan aktual pada periode-t

F_t = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

g. Mean Square Error (MSE)

Penjumlahan kuadrat dari kesalahan peramalan yang dibagi dengan periode peramalan merupakan MSE. Rumus matematisnya (Wardah dan Iskandar, 2016):

$$MSE = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n}$$

Keterangan:

A_t = Permintaan aktual pada periode-t

F_t = Peramalan permintaan (*forecast*) pada periode-t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

h. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan pada permintaan aktual pada periode tertentu. Dengan formulasi sebagai berikut (Widiyarini, 2016).

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right|$$

Keterangan:

A_t = Permintaan aktual pada periode t

F_t = Peramalan permintaan pada periode t

N = Jumlah periode peramalan

2. Aspek kelayakan secara finansial meliputi (Kasmir dan Jakfar, 2017; Rasyid dkk., 2020):

a. Net Present Value (NPV)

NPV dipandang sebagai nilai sekarang yang didapatkan dari selisih antara manfaat dan biaya dengan bunga tertentu, Rumus NPV:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{A_t}{(1 + k)^t}$$

Keterangan:

A_t = aliran kas masuk pada periode t

k = *discount factor*

n = periode terakhir aliran kas yang diharapkan

b. Internal Rate of Return (IRR)

IRR mengukur tingkat pengembalian hasil intern. Rumus IRR sebagai berikut:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_1 - i_2)$$

Keterangan :

NPV_1 = Net present pada Value 1

NPV_2 = Net present pada Value 2

i_2 = Tingkat bunga 1 (*discount rate* yang menghasilkan NPV_1)

i_1 = Tingkat bunga 2 (*discount rate* yang menghasilkan NPV_2)

c. Benefit and Cost Ratio (B/C Ratio)

B/C Ratio yaitu rasio aktivitas jumlah nilai sekarang pengeluaran investasi pada masa umur investasi. Rumus B/C ratio:

$$\frac{B}{C} \text{ ratio} = \frac{\sum \text{Kas bersih}}{\sum \text{Kas investasi}}$$

d. Payback Period

Payback Period (PBP) digunakan untuk mengetahui kapan modal yang kita gunakan dapat kembali. Rumus Payback Period:

$$PBP = t + \frac{b - c}{d - c}$$

Keterangan:

b = Nilai pada investasi

c = Kumulatif *cash inflow* pada tahun ke t

d = Jumlah kumulatif *cash inflow* pada tahun t + 1

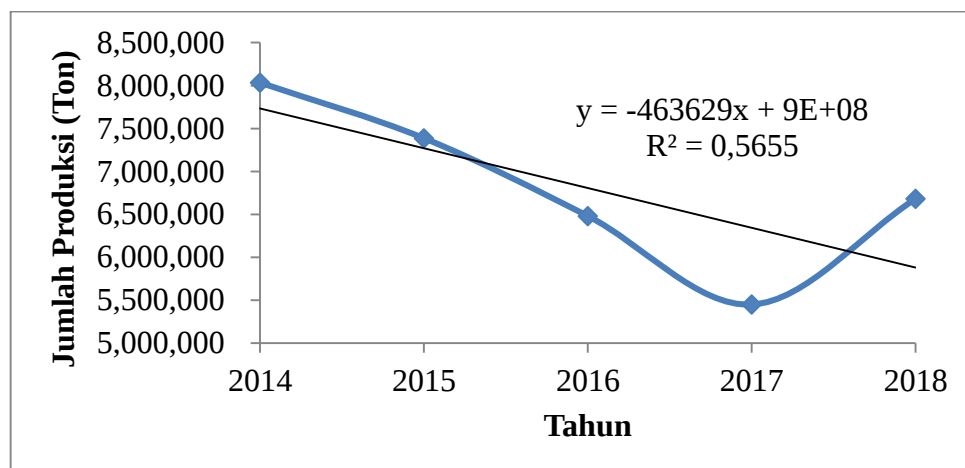
t = Tahun terakhir dimana *cash inflow* belum menutupi nilai investasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Peramalan Produksi Singkong

Data produksi singkong Provinsi Lampung yang digunakan dari tahun 2014-2018 kemudian dianalisis peramalan produksi untuk mengetahui perkiraan produksi singkong Provinsi Lampung pada tahun 2019. Hasil peramalan produksi singkong di Provinsi Lampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Perhitungan *linear regression* menghasilkan nilai terkecil untuk MAD, MSE, dan MAPE sebesar 487.479,10, 330.330.700.000, dan 8% dengan hasil peramalan produksi singkong tahun 2019 sebanyak 5.416.624 ton, sehingga metode peramalan ini yang paling cocok diterapkan untuk memprediksi produksi singkong provinsi Lampung. Katemba dan Djoh (2017) juga menggunakan peramalan regresi linear sederhana untuk memprediksi tingkat produksi kopi di Kabupaten Manggarai Nusa Tenggara Timur.



Sumber: Kementerian Pertanian, 2018

Gambar 1. Data Produksi Singkong Provinsi Lampung

Tabel 1. Hasil Peramalan Produksi Singkong Provinsi Lampung Tahun 2019

No	Metode Peramalan	α	MAD	MSE	MAPE	Peramalan 2019
1.	<i>Linear Regression/Least squares</i>		487.479,10	330.330.700.000	8%	5.416.624
2.	<i>Moving Average</i>		953.787,50	954.696.100.000	15%	6.683.758
3.	<i>Weighted Moving Average</i>		1.125.748	1.322.576.000.000	19%	6.190.780
4.	<i>Exponential Smoothing</i>	$\alpha=0,3$	1.035.210	1.553.147.000.000	17%	6.791.764
		$\alpha=0,6$	985.342,30	1.103.551.000.000	16%	6.430.117
		$\alpha=0,9$	966.042,90	971.092.400.000	15%	6.571.785
5.	<i>Exponential Smoothing with Trend</i>	$\alpha=0,9$ $\beta=0,3$	781.433,10	922.631.000.000	12%	6.396.353
		$\alpha=0,9$ $\beta=0,6$	757.377,60	1.073.064.000.000	11%	6.701.451
		$\alpha=0,9$ $\beta=0,9$	706.949,00	45.287.000.000	11%	7.244.122

Keterangan: MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Squared Error*), MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*)

Gambar 1 menampilkan persamaan regresi linier: $-463629x + 9E+08$ dengan akurasi pembacaan $R^2 = 0,56$, sehingga tren produksi singkong di Provinsi Lampung cenderung menurun. Hasil peramalan produksi singkong di Provinsi Lampung pada tahun 2019-2023 terangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Peramalan Produksi Singkong Provinsi Lampung pada Tahun 2019-2023

	Peramalan (Ton/Tahun)				
	2019	2020	2021	2022	2023
Produksi Singkong	5.416.624	4.952.995	4.489.366	4.025.737	3.562.108

b. Analisis Finansial Pabrik Tepung Mocaf

Perencanaan pabrik tepung mocaf ini dilakukan untuk masa proyek selama 7 tahun. Pabrik pembuatan tepung mocaf ini diasumsikan berlangsung secara kontinu dengan kapasitas sebesar 1.000 kg/jam. Rendemen tepung mocaf yang dihasilkan adalah sebesar 29,93% atau sebanyak 299,3 kg/jam. Pabrik tepung mocaf pada tahun ke-1 akan beroperasi 75%, tahun ke-2 akan beroperasi 80%, tahun ke-3 akan beroperasi 90%, dan tahun ke-4 hingga ke-7 akan beroperasi 100%. Proyeksi laba rugi pada pengolahan tepung mocaf tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Laporan Laba Rugi Pengolahan Tepung Mocaf

Rincian	Jumlah (Rp)			
	Tahun ke-1	Tahun ke-2	Tahun ke-3	Tahun ke-4-7
Penerimaan	33.939.900.000	36.202.560.000	40.727.880.000	45.253.200.000
Biaya variabel	14.161.943.589	14.891.673.162	16.351.132.307	17.810.591.452
Biaya tetap	3.339.636.556	3.339.636.556	3.339.636.556	3.339.636.556
Laba berh	11.824.428.848	13.083.451.002	15.492.170.737	17.900.890.993

Sumber : Data primer diolah sendiri (2021)

Rata-rata pendapatan pertahun dari singkong pada industri mocaf adalah Rp. 45.253.200. Penentuan harga yang digunakan dalam menentukan harga jual mocaf adalah serendah mungkin atau hampir sama dengan harga tepung terigu. Hal ini membuktikan dengan harga tepung mocaf yang rendah masih dapat menghasilkan keuntungan.

Analisis finansial dilakukan untuk mendapatkan investasi, apakah proses ini layak dilakukan dan mendapatkan keuntungan. Perhitungan analisis finansial menggunakan suku bunga sebesar 8,95% berdasarkan suku bunga rata-rata bank persero menurut Bank Indonesia. Perhitungan dilakukan dalam kurun waktu 7 tahun sama dengan umur ekonomis alat-alat.

Tabel 4. Kriteria Analisis Kelayakan Finansial Agroindustry Mocaf

No.	Rincian	Kriteria
1.	NPV	Rp 64.169.879.188
2.	IRR	68,8629%
3.	PBP	2,1187
4.	Ratio B/C	1,4339

Sumber : Data primer diolah sendiri (2021)

Berdasarkan Tabel 4 pengolahan tepung mocaf layak untuk dijalankan secara finansial. Hasil perhitungan analisis finansial didapatkan nilai NPV sebesar Rp 64.169.879.188 menunjukkan hasil yang pengolahan ini layak untuk dijalankan selama 7 tahun, karena memiliki nilai NPV yang positif. IRR yang didapatkan 68,8629% lebih besar dari suku bunga bank sebesar 8,95%. Hal ini berarti perhitungan berdasarkan IRR layak. Hasil perhitungan PBP menghasilkan modal kembali pada 2 tahun 1 bulan. Sehingga pengolahan dikategorikan layak dijalankan

selama perkiraan waktu 7 tahun. Perhitungan B/C rasio menunjukkan angka 1,4339 yang berarti jika mengeluarkan modal Rp. 1 maka akan mendapatkan untung sebesar Rp.0,4339. Sehingga pengolahan ini layak dilakukan karena nilai B/C rasio lebih dari 1. Dari ke 4 aspek kelayakan finansial menunjukkan pengolahan tepung mocaf layak untuk dijalankan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari pengujian metode peramalan yang paling tepat digunakan dalam memprediksi produksi singkong di Provinsi Lampung di masa depan adalah *Linear Regression* dengan nilai MAD, MSE, dan MAPE terkecil yaitu sebesar 487.479,10, 330.330.700.000, dan 8% dengan hasil peramalan produksi singkong tahun 2019 sebanyak 5.416.624 ton dengan hasil analisis kelayakan finansial yang menunjukkan angka positif pada nilai NPV Rp 64.169.879.188, IRR 68,8629%, perhitungan PBP menghasilkan modal kembali pada 2 tahun 1 bulan angka B/C ratio >1, maka agroindustri mocaf ini layak untuk dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliasari, K.M., Kertaningtyas, & Kriswantono, M. (2019). Penerapan Metode Peramalan Untuk Identifikasi Potensi Permintaan Konsumen. *Informatics Journal*, 4(3), 121-129.
- BPBD. (2017). *Kajian Hiliriasi Ubi Kayu*. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Provinsi Lampung: Bandar Lampung.
- Christopher, K. (2018). Analisis Peramalan Permintaan dan *Safety Stock* Produk Semen Gresik di PT Wira Mega Sejati. *Skripsi*. Universitas Multimedia Nusantara. Tangerang.
- Firdaus, N.R., Hayati, P.K.D & Yusniwati. (2016). Karakterisasi Fenotipik Ubi Kayu (*Manihot esculenta crantz*) Lokal Sumatera Barat. *Jurnal Agroteknologi*, 10(1), 104-116.
- Kasmir & Jakfar. (2017). *Studi Kelayakan Bisnis*. Edisi Revisi. Prenada Media Group: Jakarta.

- Kastanja, A.J. & Tupalessy, J. (2017). Peramalan Beban Listrik Kota Ambon Tahun 2016 – 2022. *Jurnal Simetrik*, 7(1), 41-46.
- Katempa, P., & Djoh, R.K. (2017). Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linear. *Jurnal Ilmiah FLASH*, 3(1), 42-51.
- Kementerian Pertanian. (2015). *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Tanaman Pangan: Ubi Kayu*. Pusar Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian: Jakarta.
- Kementerian Pertanian. (2015). *Rencana Strategis Kementerian Pertanian Tahun 2015 – 2019*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia: Jakarta.
- Kementerian Pertanian. (2018). *Statistik Pertanian*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia: Jakarta.
- Maulidah, S. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi dalam Perusahaan Agribisnis: Peramalan (Forecasting) Permintaan*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Pramesti, F.S., Rahayu, E.S. & Agustono. (2017). Analisis Daya Saing Ubi Kayu Indonesia di Pasar Internasional. *SEPA*, 14(1), 1-7.
- Rasyid, S.A., Arsyad, A., & Yusdiarti, A. (2020). Analisis Kelayakan Investasi Usaha Ternak Kambing Perah Peranakan Etawah (*Capra aegagrus Hircus*) (Kasus di Kelompok Ternak Delima, Desa Cibalung Kecamatan Cijeruk Kabupaten Bogor). *Jurnal Agribisains*, 6(1), 14-27.
- Wardah, S. & Iskandar. (2016). *Analisis Peramalan Penjualan Produk Keripik Pisang Kemasan Bungkus (Studi Kasus: Home Industry Arwana Food Tembilahan)*. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri. Tembilahan.
- Widiyarini. (2016). Penggunaan Metode Peramalan dalam Produksi Kayu untuk Penentuan Total Permintaan (Konsumen). *SOSIO-E-KONS*, 8(1), 54-61.