

## **ANALISIS KOMPARATIF METODE TREND DALAM PERAMALAN PRODUKSI KOPI INDONESIA**

### ***COMPARATIVE ANALYSIS OF TREND METHODS IN FORECASTING INDONESIAN COFFEE PRODUCTION***

**I Putu Eka Wijaya\*, Novi Permata Indah, Yusuf Muhyiddin**

Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

\*Email: [iputueka.wijaya@faperta.unsika.ac.id](mailto:iputueka.wijaya@faperta.unsika.ac.id)

(Diterima 24-06-2022; Disetujui 21-07-2022)

#### **ABSTRAK**

Produksi kopi Indonesia bukan merupakan produksi terbesar di Indonesia, akan tetapi pada tahun 2020 nilai ekspor kopi di Indonesia menempati posisi ke 9 terbesar di dunia. Hal ini menggambarkan potensi ekonomi yang tinggi pada produksi kopi. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis model peramalan produksi kopi Indonesia yang terbaik dan mendapatkan nilai peramalan produksi kopi Indonesia selama 60 tahun mendatang. Penelitian ini menggunakan data sekunder berasal dari FAOstat tahun 2022. Data yang digunakan merupakan data produksi kopi Indonesia yang dimulai dari produksi tahun 1961 hingga produksi tahun 2020. Dengan menggunakan data tersebut dilakukan peramalan selama 60 periode yaitu periode 61-120. Analisis yang digunakan adalah salah satu dari analisis trend (linier, kuadratik dan eskponensial) yang memiliki MAPE, MAD dan MSD terkecil. Model trend kuadratik memiliki MAPE sebesar 10, nilai MAD sebesar 32183, dan nilai MSD sebesar 1807665950 lebih kecil dari model lainnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model fungsi linier kuadratik merupakan model terbaik. Dengan analisis trend kuadratik diketahui produksi kopi Indonesia selama 60 periode selanjutnya cenderung mengalami peningkatan. Prodduksi tertinggi diramalkan pada periode 120 dan terkecil pada periode 61. Model trend kuadratik merupakan model terbaik untuk peramalan produksi kopi Indonesia karena memiliki MAPE, MAD dan MSD terkecil dan peramalan produksi kopi selama 60 periode selanjutnya memiliki nilai yang cenderung meningkat setiap periodenya.

Kata kunci: Peramalan, Produksi kopi Indonesia, analisis tren

#### **ABSTRACT**

*Indonesian coffee production is not the largest production in Indonesia, but in In 2020 the value of coffee exports in Indonesia occupies the 9th largest position in the world. This matter illustrates the high economic potential of coffee production. The purpose of this study is to analyze the best Indonesian coffee production forecasting model and get the forecasting value of Indonesian coffee production for the next 60 years. This research using secondary data derived from FAOstat 2022. Data used is data on Indonesian coffee production starting from production in 1961 to production 2020. Using this data, forecasts are carried out for 60 periods, namely: period 61-120. The analysis used is one of trend analysis (linear, quadratic). and exponential) which has the smallest MAPE, MAD and MSD. The quadratic trend model has MAPE is 10, MAD value is 32183, and MSD value is 1807665950 which is smaller than other models. Therefore, it can be concluded that the quadratic linear function model is the best model. With quadratic trend analysis, it is known that Indonesian coffee production over the next 60 periods tends to increase. Highest production predicted in period 120 and the smallest in period 61. The quadratic trend model is the best model for forecasting Indonesian coffee production because it has MAPE, MAD and MSD smallest and forecasting coffee production for the next 60 periods has a value that is tends to increase every period.*

*Keywords: Forecasting, Indonesian coffee production, trend analysis*

## PENDAHULUAN

Pertanian mempunyai kiprah krusial pada pembangunan perekonomian nasional. salah satu subsektor pertanian yang potensial adalah subsektor perkebunan. Agribisnis perkebunan ialah usaha yang berkiprah pada lingkup ekonomi perkebunan serta menjalankan fungsi-fungsi manajemen guna memperoleh keuntungan (Khaerani, 2018). Salah satu komoditas perkebunan

yang mempunyai potensi ekonomi ialah kopi. Ada empat jenis kopi yang dikenal, yaitu kopi arabika, kopi robusta, kopi liberika, dan kopi ekselsa. Dibanding kopi lainnya, kopi robusta dan kopi arabika mempunyai nilai ekonomis yg tinggi. Saat ini budidaya kopi di Indonesia dikuasai oleh 90% kopi robusta dan sisanya ialah kopi arabika (Rahardjo, 2017). Produksi kopi pada Indonesia tahun 2020 bisa terlihat di Table 1.

**Tabel 1. Produksi Pertanian Indonesia Tahun 2020**

Item	Year	Unit	Value
Oil palm fruit	2020	Tonnes	256.528.600
Rice, paddy	2020	Tonnes	54.649.202
Rice, paddy (rice milled equivalent)	2020	Tonnes	36.451.018
Sugar cane	2020	Tonnes	28.913.829
Maize	2020	Tonnes	22.500.000
Cassava	2020	Tonnes	18.302.000
Coconuts	2020	Tonnes	16.824.848
Bananas	2020	Tonnes	8.182.756
Mangoes, mangosteens, guavas	2020	Tonnes	3.617.271
Rubber, natural	2020	Tonnes	3.366.415
Chillies and peppers, green	2020	Tonnes	2.772.594
Oranges	2020	Tonnes	2.722.952
Pineapples	2020	Tonnes	2.447.243
Fruit, tropical fresh nes	2020	Tonnes	2.182.615
Onions, dry	2020	Tonnes	1.815.445
Sweet potatoes	2020	Tonnes	1.487.000
Cabbages and other brassicas	2020	Tonnes	1.406.985
Potatoes	2020	Tonnes	1.282.768
Fruit, fresh nes	2020	Tonnes	1.267.197
Tomatoes	2020	Tonnes	1.084.993
Soybeans	2020	Tonnes	1.040.000
Papayas	2020	Tonnes	1.016.388
Beans, green	2020	Tonnes	889.495
Groundnuts, with shell	2020	Tonnes	860.000
Coffee, green	2020	Tonnes	773.409

Sumber. Faostat (2022)

Sesuai Tabel 1, produksi kopi di Indonesia menempati posisi ke 25. Hal ini mendeskripsikan bahwa produksi kopi Indonesia bukan merupakan produksi terbesar di Indonesia. Jumlah produksi ini

jauh lebih rendah dari pada produksi Oil Plam Fruit. Walaupun bukan komoditas yang memiliki produksi terbesar di Indonesia, nilai ekspor komoditas kopi Indonesia didunia perlu dipertimbangkan.

Berdasarkan tabel dua, Indonesia masuk nilai ekspor kopi terbesar di dunia. sepuluh negara pengekspor kopi dengan

**Tabel 2. Nilai Ekspor Kopi Dunia (dalam 1000 dolar)**

No.	Exporters	Exported value in 2017	Exported value in 2018	Exported value in 2019	Exported value in 2020
1	World	5.208.5413	49.749.131	49.172.236	52.464.162
2	Brazil	5.010.002	4.699.592	4.862.624	5.350.901
3	China	3.183.074	3.285.918	3.640.092	4.035.455
4	India	3.322.661	3.128.730	3.303.393	3.657.426
5	Germany	3.326.713	3.248.254	3.046.116	3.249.439
6	Viet Nam	4.623.613	4.069.454	3.402.328	3.166.060
7	Switzerland	2.292.857	2.390.842	2.544.170	2.900.434
8	Colombia	2.595.072	2.348.746	2.376.441	2.537.462
9	Italy	1.706.606	1.775.432	1.807.740	1.777.498
10	Indonesia	1.965.355	1.551.766	1.618.864	1.719.888

Sumber. ITC (2022)

Berdasarkan Tabel 2, pada tahun 2020 nilai ekspor kopi di Indonesia menempati posisi ke 9 terbesar di dunia. Hal ini menggambarkan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki potensi tinggi pada produksi kopi. Menurut Komalasari pada tahun 2009, penawaran ekspor dipengaruhi secara positif oleh produksi yang meningkat. Peningkatan produksi kopi akan meningkatkan volume ekspor kopi itu sendiri. Menurut Hamdani tahun 2012 bahwa konsep produksi yang menjelaskan bahwa produk yang diekspor hendaknya yang memiliki potensi untuk bersaing di pasar global. Jadi bisa disimpulkan bahwa kopi Indonesia memiliki kemampuan bersaing dengan kopi kopi yang diekspor oleh negara negara lain. Apridar (2012:88)

mengemukakan mengenai Teori Keunggulan Absolut Adam Smith yang mana suatu negara harus memiliki spesialisasi dalam produksi sehingga dapat menghasilkan suatu produk yang memiliki keunggulan mutlak dan selanjutnya dapat diperdagangkan ke negara lain.

Dalam suatu pengambilan keputusan, peramalan merupakan bagian yang integral karena tingkat keefektifan dari suatu keputusan umumnya bergantung pada beberapa factor yang tidak tidak dapat diamati pada saat pembuatan keputusan tersebut (Rahmawati. 2015). Peramalan memiliki peran penting dalam perkembangan produksi kopi Indonesia. Perkembangan produksi kopi Indonesia akan sangat bermanfaat untuk mengetahui pencapaian

hasil dan kebijakan yang akan di lakukan dalam rangka untuk meningkatkan hasil pertanian. Oleh karena itu perlu adanya penunjuk guna menghitung peramalan produksi yang didasarkan pada tahun tahun sebelumnya (Julius.2018). Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis model peramalan produksi kopi Indonesia yang terbaik dan mendapatkan nilai peramalan produksi kopi Indonesia selama 60 tahun mendatang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari FAOStat tahun 2022. Data yang digunakan merupakan data produksi kopi Indonesia yang dimulai dari produksi tahun 1961 hingga produksi tahun 2020. Jumlah periode produksi total sebanyak 60 periode. Dengan menggunakan data tersebut dilakukan peramalan selama 60 periode berikutnya yang dimulai dari periode 61 atau peramalan pada tahun 2021. Analisis yang digunakan adalah salah satu dari analisis trend yang memiliki MAPE, MAD dan MSD terkecil. Dalam pengolahan data, peneliti menggunakan aplikasi minitab untuk menentukan model dalam analisis trend

serta mendapatkan nilai MAPE, MAD dan MSD.

### a. Kopi

Kopi adalah jenis minuman yang berasal dari proses pengolahan serta ekstraksi biji. Selain mempunyai rasa serta aroma yang menarik, kopi bisa menurunkan risiko penyakit kanker, diabetes, batu empedu, sampai penyakit jantung (kardiovaskuler) (Budiman, 2018).

Berdasarkan Budiman (2018), ada empat jenis kopi yang dikenal di Indonesia saat ini, yaitu jenis *coffea arabika*, *coffea canephora* (salah satu varietasnya menghasilkan kopi robusta), *coffea liberika*, dan *coffea excelsa*.

### b. Peramalan

Peramalan artinya kegiatan memperkirakan apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Sedangkan ramalan ialah suatu keadaan yang di perkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang (Assauri. 1984). Prakiraan perihal kejadian yang akan terjadi di waktu yang akan datang disebut sebagai peramalan berdasarkan Supranto (2000).

### c. Time series

Metode penyederhanaan menggunakan asumsi eksklusif memungkinkan kita untuk dapat mengidentifikasi, menggambarkan serta

mengukur goncangan (fluktuasi) yang ada pada suatu deret waktu (M.A Tiro, Baharuddin Ilyas, 2002). Time series menunjukkan kegiatan yang krusial dari sebuah organisasi, seperti kegiatan penjualan dalam perusahaan atau pada industri. aktivitas ini ialah akibat dari hubungan beberapa bentuk faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut dapat berupa aktivitas ekonomi, politik, serta dampak faktor social menjadi suatu factor alamiah. Faktor-faktor tersebut umumnya diteliti guna pengambilan keputusan sesudah perubahan.

#### d. *Proyeksi* Trend

Analisis trend adalah suatu analisis yang digunakan guna melakukan peramalan atau perkiraan pada masa yang akan datang. Saat melakukan peramalan diperlukan berbagai macam informasi pada periode yang relatif panjang (Rahmawati.2015).

Metode ini terjadi jika data mempunyai kecenderungan untuk naik atau turun terus menerus (Sofyan, 2013). Terdapat beberapa model trend yang bisa dipergunakan yaitu trend linier, kuadratik dan eksponensial.

##### 1) Trend Linier

Garis lurus yang digambarkan di grafik menunjukkan system koordinat

persegi panjang, yang bisa dinyatakan pada persamaan :

$$\hat{Y} = a + bX$$

##### 2) Trend Kuadratik

Trend kuadratik artinya trend yang nilai variable tidak bebasnya naik atau turun tidak secara linear atau terjadi parabola jika datanya digambarkan diagram pencarnya. Persamaan trend kuadratik ialah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2 + e$$

##### 3) Trend Eksponensial

Trend eksponensial merupakan sebuah trend yang variable bebasnya naik secara berlipat ganda atau tidak linear. Persamaan trend eksponen ialah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = ab^x$$

Keterangan

$\hat{Y}$  = Nilai dugaan periode waktu ke-  
 $X$

$X$  = Periode waktu

$a, b$  = Koefisien Trend

##### e. Ukuran Kebaikan Model

Metode yang dipilih untuk mengukur seberapa baik model tersebut dipergunakan ialah dengan melihat taraf kesalahan prediksi terkecil. Terdapat tiga indikator guna mengukur kebaikan suatu model yaitu

1) MAPE (*Mean Absolute Percentage*

$$\text{Error}) = \left( \frac{1}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right|$$

2) MAD (*Mean Absolute Deviation*

$$= \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n}$$

3) MSD (*Mean Square Deviation*)

$$= \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2}{n}$$

Keterangan

$X_t$  = Data aktual pada periode (t) tertentu

$F_t$  = Nilai peramalan pada periode (t) tertentu

$n$  = Jumlah data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemilihan Model Peramalan

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data produksi kopi di Indonesia selama 60 tahun. Data tersebut diambil pada tahun 1961 hingga tahun 2020. Jenis data yang diambil adalah data *time series*. Data produksi kopi di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Data Produksi Kopi Tahun 1961-2020 (dalam ton)**

Tahun	Produksi	Tahun	Produksi	Tahun	Produksi
1961	103100	1981	314899	2001	569234
1962	106700	1982	281251	2002	682019
1963	139600	1983	305648	2003	663571
1964	118200	1984	315489	2004	647385
1965	134500	1985	311398	2005	640365
1966	142200	1986	356822	2006	682158
1967	153478	1987	388669	2007	676475
1968	157347	1988	391095	2008	698016
1969	173613	1989	401048	2009	682591
1970	185091	1990	412767	2010	684076
1971	180916	1991	428305	2011	638600
1972	178735	1992	436930	2012	691163
1973	150163	1993	438868	2013	675800
1974	149811	1994	450191	2014	643900
1975	170372	1995	457801	2015	639412
1976	193377	1996	421751	2016	639305
1977	193966	1997	426800	2017	717962
1978	222690	1998	512165	2018	756051
1979	273675	1999	524687	2019	741657
1980	294973	2000	554574	2020	773409

Sumber. Faostat (2022)

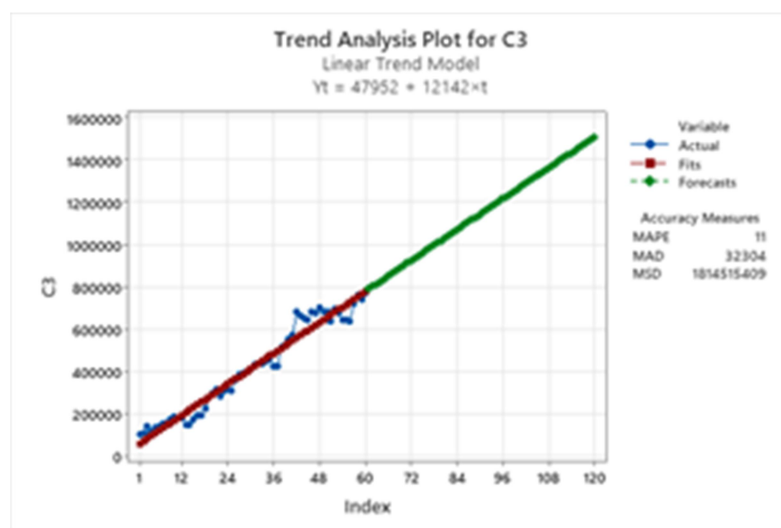
Berdasarkan Tabel 3 dapat terlihat bahwa produksi kopi Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat. Produksi

tertinggi terjadi pada tahun 2020 dengan jumlah 773409 ton. Produksi terendah ada pada tahun 1961 dengan jumlah

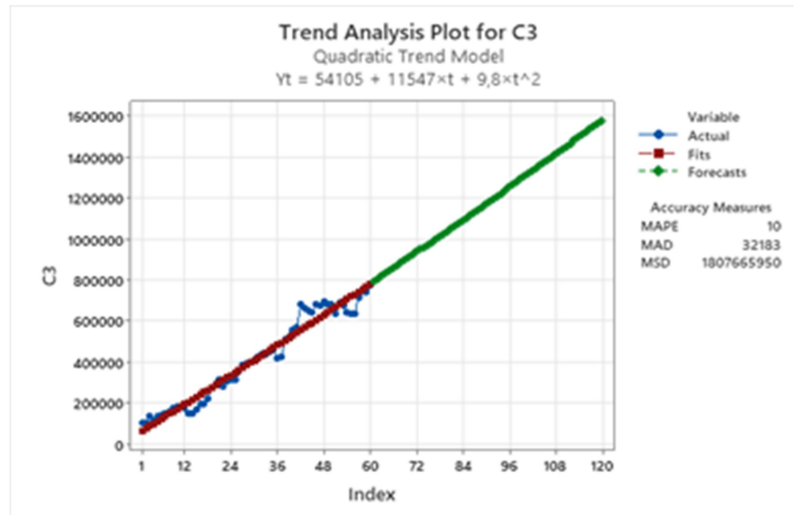
produksi sebesar 103100 ton. Hal ini dikarenakan perkembangan budidaya yang semakin baik. Penggunaan faktor produksi yang semakin optimal serta kebijakan pemerintah yang mendukung terhadap usaha tani kopi mampu mendorong produksi kopi di Indonesia. Menurut Thamrin luas areal penanaman, produksi maupun jumlah petani yang mengusahakan kopi terus mengalami peningkatan. Walaupun demikian menurut penelitiannya yang berjudul faktor-faktor yang mempengaruhi produksi usahatani kopi arabika di kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan, terdapat beberapa kendala yang dihadapi petani dalam mengembangkan usahatannya. Kendala tersebut antara lain adalah kendala teknis. Kendala teknis tersebut berupa pengelolaan usahatannya yang masih bersifat

konvensional, penggunaan input yang belum mencapai tingkat optimal dan perkembangan harga yang berfluktuasi karena masih didasari pada harga pasar dunia serta pemenuhan standar perusahaan dan pasar internasional yang harus dipenuhi oleh petani Indonesia dimana sebagian besar petani masih mengelola secara konvensional.

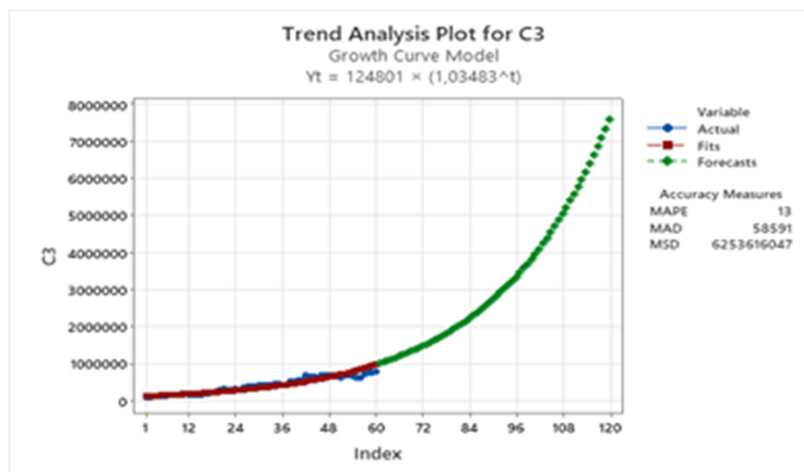
Dalam melakukan analisis ini menggunakan program aplikasi Minitab sedangkan analisis yang digunakan adalah analisis trend. Analisis trend dibagi menjadi 3 macam analisis yaitu analisis trend linier, analisis trend kuadrat dan analisis trend eksponensial. Hasil analisis trend linier, kuadrat dan eksponensial dengan menggunakan Minitab berturut-turut dapat dilihat pada Gambar 1-3.



Gambar 1. Analisis Trend Linier



Gambar 2. Analisis Trend Kuadrat



Gambar 3. Analisis Trend Eksponensial

Model analisis trend dibagi menjadi 3, yaitu:

a) Model *trend* linear data produksi kopi di Indonesia

$$\hat{Y}_t = 47.952 + 1.214t$$

dengan  $t$  = periode waktu pertahun dan  $Y_t$  = nilai ramalan pertahun. Persamaan di atas menjelaskan bahwa angka 47952 merupakan perpotongan  $Y$

(jumlah produksi) pada tahun dasar dan angka 12142 menunjukkan pertambahan jumlah produksi untuk setiap tahun.

b) Model *trend* kuadrat data produksi kopi di Indonesia.

$$\hat{Y}_t = 54.105 + 11.547t + 9,8t^2$$

dengan  $t$  = periode waktu pertahun dan  $Y_t$  = nilai ramalan pertahun.



c) Model *Trend* eksponensial data produksi kopi di Indonesia

$$\hat{Y}_t = 12.4801(1,03483^t)$$

dengan  $t$  = periode waktu pertahun dan  $Y_t$  = nilai ramalan pertahun.

Model terbaik dari ketiga fungsi trend tersebut dapat dilihat pada kriteria

MAPE, MAD dan MSD. Nilai kriteria terkecil menunjukkan bahwa model tersebut merupakan model terbaik. Tabel 4 menunjukkan nilai MAPE, MAD dan MSD setiap model trend.

**Tabel 4. Kriteria MAPE, MAD dan MSD Setiap Model**

Accuracy Measure	Linier	Kuadrat	Eksponensial
MAPE	11	10	13
MAD	32304	32183	58591
MSD	1814515409	1807665950	6253616047

Sumber : Data primer diolah, 2022

Berdasarkan Tabel 4, nilai MAPE, MAD, dan MSD terkecil adalah model kuadrat. Model kuadrat memiliki MAPE sebesar 10, nilai MAD sebesar 32183, dan nilai MSD sebesar 1807665950. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa model fungsi linier kuadrat merupakan model terbaik yang mampu meramalkan produksi kopi di Indonesia dengan tingkat kesalahan terkecil dibandingkan dengan model trend linier dan model trend eksponensial

#### **Peramalan Produksi Kopi Indonesia**

Peramalan produksi kopi Indonesia menggunakan model trend kuadrat. Model trend kuadrat dipilih berdasarkan nilai MAPE, MAD dan MSD terkecil sehingga bisa disimpulkan bahwa

model kuadrat merupakan model terbaik dalam melakukan peramalan tersebut. Data peramalan selama 120 periode produksi tersaji pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa produksi kopi Indonesia selama 60 periode selanjutnya cenderung mengalami peningkatan. Produksi tertinggi diramalkan terjadi pada periode ke 120, sedangkan produksi terkecil diramalkan terjadi pada periode ke 61. Hal ini juga bisa dilihat pada gambar 2 yang berjudul analisis trend kuadrat. Bentuk kurva Forecast pada gambar 2 cenderung meningkat pada setiap periode. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi kopi Indonesia berpotensi untuk dikembangkan.

**Tabel 5. Data Peramalan Produksi (dalam ton) Kopi Indonesia 60 periode Selanjutnya dengan Metode Kuadrat**

T	Forecast	T	Forecast	T	Forecast	T	Forecast	T	Forecast	T	Forecast
61	794760	71	923109	81	1053410	91	1185663	101	1319868	111	1456025
62	807507	72	936052	82	1066548	92	1198996	102	1333396	112	1469748
63	820274	73	949013	83	1079705	93	1212348	103	1346943	113	1483491
64	833060	74	961995	84	1092881	94	1225720	104	1360510	114	1497253
65	845866	75	974995	85	1106077	95	1239111	105	1374097	115	1511035
66	858691	76	988016	86	1119293	96	1252522	106	1387703	116	1524836
67	871536	77	1001056	87	1132528	97	1265952	107	1401328	117	1538656
68	884400	78	1014115	88	1145782	98	1279402	108	1414973	118	1552497
69	897283	79	1027194	89	1159056	99	1292871	109	1428638	119	1566356
70	910187	80	1040292	90	1172350	100	1306360	110	1442322	120	1580236

Sumber : Data Primer diolah. 2022

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- Berdasarkan analisis data, model trend kuadrat dengan fungsi  $\hat{Y}_t = 54.105 + 11.547t + 9,8t^2$  merupakan model terbaik karena memiliki MAPE sebesar 10, nilai MAD sebesar 32.183, dan nilai MSD sebesar 1.807.665.950. Nilai tersebut lebih kecil dari model trend linier dan model trend ekponensial.
- Peramalan produksi kopi selama 60 periode selanjutnya memiliki nilai yang cenderung meningkat setiap periodenya. Dengan produksi terbesar pada periode ke 120 dan terkecil pada periode ke 61.

### Saran

- Hasil peramalan diharapkan dapat memberikan masukan kepada pemerintah, stakeholder dan pihak

pihak terkait dalam rangka pengembangan produksi kopi Indonesia.

- Dengan membandingkan potensi ekspor dan peramalan produksi kopi diharapkan komoditas kopi Indonesia mampu bersaing dengan produk kopi dari negara lain.

### DAFTAR PUSTAKA

- Apridar. (2012). *Ekonomi Internasional*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Assauri, S. (1984). *Teknik dan Metoda Peramalan*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Budiman, H. (2018). *Prospek tinggi dari bertanam kopi: Pedoman Meningkatkan Kualitas Dan Kuantitas Perkebunan Kopi*. Pustaka Baru Press, Yogyakarta.
- Hamdani. (2012). *Ekspor-Impor Tingkat Dasar*. Bushindo. Jakarta.
- Julius, P.P. (2018). Peramalan Tingkat Produksi Kopi Arabika Di Kabupaten Dairi Tahun 2018. Tesis, Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara, diunduh 23 maret 2022.

- <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/8735>
- Khaerani. (2018). *Agribisnis Tanaman Perkebunan*. Sentra Edukasi Media, Yogyakarta.
- Komalasari, Aida. (2009). *Analisis Tentang Pelaksanaan Plant Layout Dalam Usaha Meningkatkan Efisiensi Produksi*. Universitas Widyatama, Bandung
- Rahardjo, P. (2017). *Berkebun kopi*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Rahmawati. (2015). Model Trend untuk Peramalan Jumlah Penduduk. *JTRISTE*, 2(2):46-51.
- Sofyan, D.K. (2013). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu, Lhoksemawe NAD.
- Supranto, J. (2000)., *Statistika Teori dan Aplikasi*, Erlangga, Jakarta
- Thamrin, S. (2014). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Usahatani Kopi Arabika Di Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *AGRIC*, 26(1 & 2): 1-6.
- Tiro, M. Arif. (2002). *Statistika Terapan untuk Ilmu Ekonomi dan Ilmu Sosial*. Andira Publisher, Makassar.