

**PENERAPAN METODE AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTUSI LAG
(ARDL) PADA PREDIKSI PRODUKSI KAKAO INDONESIA**

SKRIPSI



**LILA SYAFIRA
NIM. 18030120/2018**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PENERAPAN METODE AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTUSI LAG (ARDL) PADA PREDIKSI PRODUKSI KAKAO INDONESIA

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu peryaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:
LILA SYAFIRA
NIM. 18030120/2018

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) pada
Prediksi Produksi Kakao Indonesia

Nama : Lila Syafira

NIM : 18030120

Program Studi : Matematika

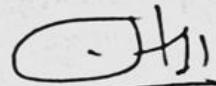
Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 19 Agustus 2022

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dra. Hj. Helma, M.Si

NIP. 19680324 199603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama :Lila Syafira
NIM/TM :18030120/2018
Program Studi :Matematika
Jurusan :Matematika
Fakultas :Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

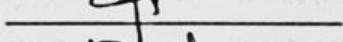
Dengan Judul Skripsi

Penerapan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) pada Prediksi Produksi Kakao Indonesia

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Pengaji Skripsi
Program Studi Matematika Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 19 Agustus 2022

Tim Pengaji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	:Dra. Hj. Helma, M.Si	
Anggota	:Dra. Dewi Murni, M.Si	
Anggota	:Dr. Devni Prima Sari, S.Si, M. Sc	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

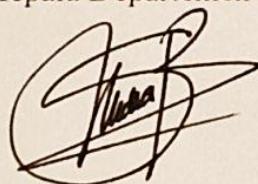
Nama : Lila Syafira
NIM : 18030120
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul “Penerapan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) pada Prediksi Produksi Kakao Indonesia” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 19 Agustus 2022

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Matematika,



Dra. Media Rosha, M.Si

NIP. 19620815 199703 2 004

Saya yang menyatakan,



Lila Syafira

NIM. 18030120

APPLICATION OF AUTOREGRESSIVE DISTRIBUTED LAG (ARDL) IN PREDICTION OF INDONESIAN COCOA PRODUCTION

Lila Syafira

ABSTRACT

Cocoa (*Theobroma cacao L.*) is an important commodity for Indonesia as one of the main exporters of cocoa in international trade. The development of Indonesia's cocoa area and production during the last decade has decreased by an average of 0.39% and 0.41% per year. This study aims to find a model of cocoa production and predict cocoa production in Indonesia.

This research is an applied research. Data which is secondary data. Secondary data obtained from the publications of the Directorate General of Indonesian Plantations. The method used is the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method.

Based on the research results, the prediction model for Indonesian cocoa using the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) method is:

$$\begin{aligned} Y_t = & -6701.4 - 0,6684Y_{t-1} + 0,6130X_{1,t} + 0,0257X_{1,t-1} + 0,5043X_{1,t-2} \\ & + 0,3308X_{1,t-3} - 0,1166X_{2,t} - 0,4692X_{2,t-1} + 0,3951X_{2,t-2} \\ & - 0,0692X_{3,t} - 0,5094X_{3,t-1} + 0,3950X_{3,t-2} + \varepsilon \end{aligned}$$

Based on this model, it is known that the estimated average production will increase by 0.6684 tons for a decrease in production of 1 ton in the previous year. The estimated average production increased by 0.6130 tons for an increase in the area of plants producing 1 Ha at the present time, an increase of 0.0257 tons for an increase in the area of plants producing 1 Ha in the previous year, an increase of 0.5043 tons for an increase in acreage the plant produced 1 Ha in the previous two years, an increase of 0.3308 tons for the increase in the area of the plant producing 1 Ha in the previous three years. The estimated average production will increase by 0.1166 tons and 0.4692 tons for a decrease in the area of immature plantations of 1 Ha at the present time and one year earlier, and an increase of 0.3951 tons for an increase in the area of immature plantations by 1 Ha in two years. the previous year. The estimated average production increased by 0.0692 tons and 0.5094 tons for a decrease in the area of damaged plantations of 1 Ha at the present time and one year earlier.

Keywords: Cacao Production, Plant Area, Prediction, Autoregressive Distribusi Lag

PENERAPAN METODE AUTOREGRESSIVE DISTRIBUSI LAG (ARDL) PADA PREDIKSI PRODUKSI KAKAO INDONESIA

Lila Syafira

ABSTRAK

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan komoditas penting bagi Indonesia sebagai salah satu negara eksportir utama kakao dalam perdagangan Internasional. Perkembangan luas areal dan produksi kakao Indonesia selama dekade terakhir terjadi penurunan dengan rata-rata 0,39% dan 0,41% per tahun. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan model produksi kakao dan memprediksi produksi kakao Indonesia.

Penelitian ini merupakan penelitian terapan. Data yang merupakan data sekunder. Data sekunder yang diperoleh dari publikasi Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia. Metode yang digunakan adalah metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL).

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh model prediksi kakao Indonesia dengan metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) adalah :

$$\begin{aligned} Y_t = & -6701,4 - 0,6684Y_{t-1} + 0,6130X_{1,t} + 0,0257X_{1,t-1} + 0,5043X_{1,t-2} \\ & + 0,3308X_{1,t-3} - 0,1166X_{2,t} - 0,4692X_{2,t-1} + 0,3951X_{2,t-2} \\ & - 0,0692X_{3,t} - 0,5094X_{3,t-1} + 0,3950X_{3,t-2} + \varepsilon \end{aligned}$$

Berdasarkan model tersebut diketahui taksiran produksi akan menurun 0,6684 ton untuk peningkatan produksi 1 ton pada satu tahun sebelumnya. Taksiran produksi meningkat 0,6130 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu sekarang, meningkat 0,0257 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu satu tahun sebelumnya, meningkat 0,5043 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu dua tahun sebelumnya, meningkat 0,3308 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu tiga tahun sebelumnya. Taksiran produksi akan meningkat 0,1166 ton dan 0,4692 ton untuk penurunan luas areal tanaman belum menghasilkan 1 Ha pada waktu sekarang dan satu tahun sebelumnya, dan meningkat 0,3951 ton untuk pertambahan luas areal tanaman belum menghasilkan 1 Ha pada waktu dua tahun sebelumnya. Taksiran produksi meningkat 0,0692 ton dan 0,5094 ton untuk penurunan luas areal tanaman rusak 1 Ha pada waktu sekarang dan satu tahun sebelumnya.

Kata Kunci : Produksi Kakao, Luas Area Tanaman, Prediksi, Autoregressive Distribusi Lag

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Penerapan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) pada Prediksi Produksi Kakao Indonesia”** dengan baik.

Skripsi bertujuan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Padang. Kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Helma, M.Si, Dosen Pembimbing.
2. Dra. Dewi Murni,M.Si dan Dr. Devni Prima Sari S.Si, M.Sc,Dosen Pengaji
3. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Ketua Program Studi Matematika serta Kepala Departemen Matematika FMIPA UNP.
4. Bapak dan Ibu dosen Departemen Matematika FMIPA UNP
5. Semua pihak yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada peneliti dapat menjadi amal ibadah disisi Allah SWT. Kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan demikian berharap karya ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan menambah ilmu

pengetahuan untuk kita semua. Akhirul kalam, semoga Allah menjadikan usaha penulis dan pembaca sekalian menjadi amal saleh yang mendapat ganjaran pahala di sisi-Nya.

Padang, Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Pertanyaan Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Kakao	7
B. Analisis Regresi	12
C. Koefisien Determinasi (R^2)	18
D. Asumsi Klasik	20
E. Autoregressive Distribusi Lag (ARDL).....	27
F. Uji Kestasioneran	29
G. Pemeriksaan Lag Optimal.....	32
H. Uji Kointegrasi.....	33
I. Uji Stabilitas Model	34
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
A. Jenis Penelitian.....	36
B. Jenis dan Sumber Data.....	36
C. Variabel Penelitian.....	36
D. Teknik Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Deskripsi Data.....	39
B. Hasil Penelitian	41
C. Pembahasan.....	52
BAB V PENUTUP.....	56
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel.....	Halaman
1. Data Produksi dan Luas Areal Tanaman Kakao Indonesia	39
2. Hasil Uji Unit <i>Roots</i> pada Tingkat Level	41
3. Hasil Uji Unit <i>Roots</i> pada Tingkat <i>Differencing 1</i>	42
4. Hasil <i>Bound Test</i>	45
5. Uji Normalitas.....	47
6. Uji Autokorelasi.....	48
7. Uji Homoskedastisitas	49
8. Uji Multikolinearitas	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Grafik Luas Areal Tanaman Kakao Indonesia Tahun 2011-2020	3
2. Panjang Lag Optimum	42
3. <i>Cumulative Sum of Recursive Residuals</i>	51
4. <i>Cumulative Sum of Square of Recursive Residuals</i>	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Produksi Kakao Indonesia.....	59
2. Data Luas Areal Tanaman Kakao Indonesia.....	60
3. Uji Kestasioneran pada Level	61
4. Uji Kestasioneran pada <i>Differencing</i> 1	62
5. Nilai <i>Differencing</i> 1 Data Produksi, Tanaman Menghasilkan (TM), Tanaman Belum Menghasilkan (TBM), dan Tanaman Rusak (TR).....	63
6. Penentuan Panjang Lag Optimum Menggunakan AIC	65
7. Model Autoregressive Distribusi Lag	65
8. Uji Kointegrasi.....	66
9. Uji Asumsi Klasik.....	64
10. Uji Stabilitas.....	66
11. Perhitungan Koefisien Parameter.....	68
12. Perhitungan <i>Skewness</i> dan <i>Curtosis</i>	87
13. Tabel <i>Chi Square</i>	89

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tanaman kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Selatan. Kakao dikenal masyarakat Indonesia pertama kali pada tahun 1780 sebagai tanaman pekarangan dan merupakan tanaman tahunan. Tanaman kakao merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan di subsektor perkebunan, karena mampu memberikan kontribusi dalam upaya peningkatan devisa Indonesia.

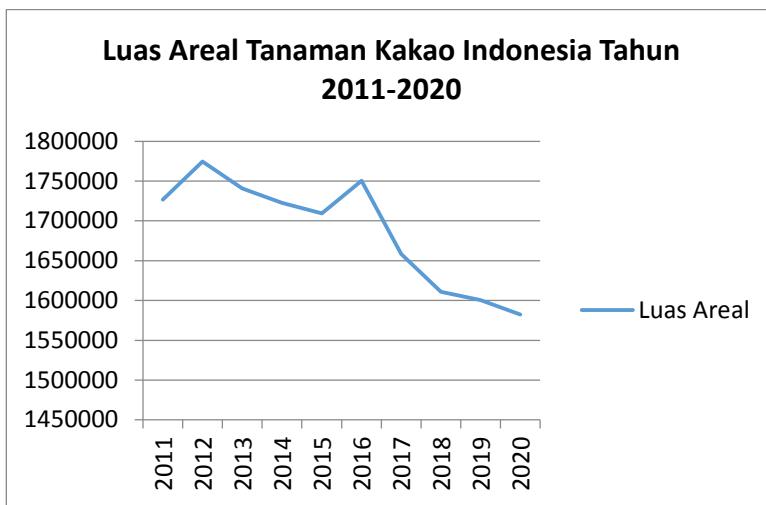
Komoditas kakao sangat penting bagi Indonesia sebagai salah satu negara eksportir utama kakao dalam perdagangan internasional. Pasar kakao dunia masih memiliki potensi yang sangat tinggi, yang ditunjukkan oleh peningkatan konsumsi sehingga Indonesia diharapkan mampu meraih peluang pasar yang ada. Saat ini luas areal pengembangan kakao mencapai 1,6 juta hektar dengan produksi sekitar 767 ribu ton menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara produsen terbesar dunia. Komoditas kakao juga merupakan komoditas sosial, dalam arti usaha perkebunan kakao tersebut sebesar 98,33 persen diusahakan oleh perkebunan rakyat. (Pusat Data dan Informasi Pertanian, 2021).

Hasil olahan dari kakao berupa cokelat disukai hampir semua orang dari berbagai usia dan status sosial. Tingginya konsumsi cokelat juga didasari fakta bahwa cokelat bermanfaat pada kesehatan manusia. Salah satunya adalah mengurangi resiko penyakit jantung dimana cokelat, terutama cokelat hitam, memiliki kandungan zat flavanoid yang tinggi antioksidan untuk meminimalisir resiko penyakit jantung.

Coklat juga sudah lama diketahui bermanfaat untuk menurunkan tingkat stress atau meningkatkan rasa rileks pada seseorang. Selain itu, menurut studi yang dilakukan Universitas New England pada tahun 2014, zat flavanoid yang terkandung di cokelat juga berfungsi untuk meningkatkan memori otak pada manusia.

Pertanian yang berkelanjutan dalam industri cokelat dunia dinilai sangat penting. Salah satu alasannya agar produksi cokelat yang tetap terjaga dan berkelanjutan seiring meningkatnya permintaan cokelat dunia. Saat ini Indonesia menempati posisi ketiga sebagai negara produsen kakao dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Sangat besar peluang untuk mewujudkan tujuan menjadi produsen terbesar kakao dunia, dengan percepatan peningkatan produktivitas dan kualitas serta menjamin kontinyuitas. Kementerian Pertanian melalui Direktorat Jenderal Perkebunan juga telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan produksi dan mutu kakao Indonesia.

Selama dekade terakhir produksi kakao Indonesia terus menurun karena berkurangnya luas areal tanaman menghasilkan, meningkatnya tanaman tidak produktif, penurunan produktivitas, dan konversi lahan kakao. Hasil penelitian dari Nurul Izzah (2016) menunjukkan bahwa hasil estimasi luas lahan memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap produksi kakao di Indonesia. Dengan demikian, semakin luas lahan komoditas kakao maka akan semakin tinggi produksi kakao. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Ibrahim Ali (2013) dan Jemmy Rinaldi, dkk (2013) yang menyatakan bahwa luas lahan berpengaruh terhadap nilai produksi kakao. Luas lahan ini sangat berpengaruh nyata pada taraf α sebesar 10 persen dan berpengaruh positif terhadap produksi.



Gambar 1. Luas Areal tanaman kakao Indonesia tahun 2011-2020

Perkembangan luas areal kakao Indonesia selama sepuluh tahun terakhir (2011-2020) terjadi penurunan dengan rata-rata 0,39% per tahun, dengan status pengusahaan didominasi perkebunan rakyat sebesar 97,06% dan sisanya oleh perkebunan besar negara (1,29%) dan perkebunan besar swasta (1,65%). Untuk kondisi tanaman, sebanyak 24,64% berupa tanaman belum menghasilkan (TBM) dan 21,17% tanaman rusak (TR) sedangkan tanaman menghasilkan (TM) tercatat 54,18%. Dari sisi produksi, kakao Indonesia pada periode yang sama juga mengalami penurunan dengan rata-rata 0,41% per tahun, sama halnya dengan produktivitas yang menurun sebanyak 1,21% per tahun. Sedangkan konsumsi kakao dalam bentuk coklat instan dan coklat bubuk meningkat tajam sepanjang tahun 2009-2018, masingmasing 14,85% dan 75,89% untuk rata-rata pertumbuhan setiap tahunnya. Pulau Sulawesi masih merupakan kontributor utama terhadap produksi nasional dengan sentra produksi berada di Provinsi Sulawesi Tengah (18,76%), Sulawesi Selatan (17,05%) dan Sulawesi Tenggara (16,33%) (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020).

Untuk mengetahui sejauh mana prospek komoditi kakao dalam mendukung sektor pertanian dan perekonomian nasional, maka diperlukan informasi tentang perkembangan kakao di Indonesia yang dilengkapi dengan proyeksi produksi kakao untuk beberapa tahun ke depan. Perkiraan produksi kakao pada masa akan datang dapat membantu pemerintah dalam membuat perencanaan dan mengambil tindakan yang tepat agar produksi kakao dapat meningkat. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menemukan model produksi kakao dan memprediksi produksi kakao Indonesia. Jumlah produksi kakao dapat diprediksi dengan model regresi. Data yang digunakan merupakan data historis dari produksi kakao dan luas areal kakao Indonesia menurut keadaan tanaman (tanaman menghasilkan, tanaman belum menghasilkan dan tanaman rusak). Karena data yang digunakan adalah data historis, maka akan dilakukan analisis regresi linier yang memperhitungkan waktu.

Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) adalah gabungan antara metode Autoregressive dan Distributed Lag. Metode Autoregressive (AR) adalah metode yang menggunakan satu atau lebih data masa lampau dari variabel Y. Variabel Y pada penelitian ini adalah produksi kakao Indonesia. Pada kasus ini produksi kakao saat ini sangat dipengaruhi oleh produksi kakao sebelumnya. Hal ini dikarenakan produksi kakao saat ini maupun produksi kakao tahun sebelumnya berasal dari batang pohon yang sama yang menghasilkan buah kakao selama beberapa periode secara terus menerus. Oleh karena itu produksi kakao saat ini berkaitan atau dipengaruhi oleh produksi sebelumnya. Sedangkan Distribusi Lag adalah metode regresi yang melibatkan data pada waktu sekarang dan waktu masa lampau dari variabel X. Pada

Distribusi Lag variabel dependen (Y) dipengaruhi oleh nilai masa kini dan nilai masa lalu dari variabel independen (X). Pada kasus ini produksi kakao dipengaruhi oleh nilai saat ini dan nilai masa lalu dari luas areal tanaman. Produksi kakao yang dipengaruhi nilai masa lalu dari variabel X ini dapat dilihat misalnya pada tanaman belum menghasilkan, dimana tanaman ini butuh waktu beberapa tahun untuk bisa memproduksi kakao sehingga produksi kakao saat ini dipengaruhi oleh nilai masa lalu dari luas areal tanaman menghasilkan. Begitu juga dengan tanaman menghasilkan dan tanaman rusak yang menggunakan nilai saat ini dan nilai masa lalu untuk mempengaruhi produksi kakao.

Pada penelitian ini, untuk memprediksi produksi kakao selain menggunakan data masa lalu dari produksi kakao juga digunakan data luas areal yaitu luas areal tanaman menghasilkan, luas areal tanaman belum menghasilkan dan luas areal tanaman rusak sebagai variabel penjelas untuk memprediksi produksi kakao. Berdasarkan uraian di atas, untuk memperoleh model prediksi produksi kakao Indonesia maka metode yang digunakan adalah Autoregressive Distribusi Lag (ARDL). Keistimewaan dari model Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) adalah model tersebut membuat teori statis menjadi dinamis karena model regresi yang biasanya mengabaikan pengaruh waktu, melalui model ini waktu ikut diperhitungkan (Supranto, 1995). Untuk itu penelitian ini diberi judul "**Penerapan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) pada Prediksi Produksi Kakao Indonesia**".

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana Prediksi Produksi Kakao Indonesia Menggunakan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL)?”

C. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. Apa bentuk model produksi kakao Indonesia dengan menggunakan Autoregressive Distribusi Lag (ARDL)?
2. Bagaimana prediksi terhadap produksi kakao Indonesia?

D. Tujuan Penelitian

1. Membentuk model produksi kakao Indonesia dengan menggunakan Autoregressive Distribusi Lag (ARDL).
2. Memprediksi produksi kakao Indonesia menggunakan Autoregressive Distribusi Lag.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat menambah pengetahuan penulis tentang Autoregressive Distribusi Lag (ARDL).
2. Bahan masukan bagi pemerintah khususnya Dinas Perkebunan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan langkah-langkah perencanaan dalam pengembangan produksi kakao Indonesia.
3. Sebagai bahan referensi bagi peneliti lanjutan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan BAB IV yaitu hasil dan pembahasan, dapat diambil disimpulkan sebagai berikut :

1. Bentuk model Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) untuk prediksi produksi kakao Indonesia adalah sebagai berikut.

$$Y_t = -6701,4 - 0,6684Y_{t-1} + 0,6130X_{1,t} + 0,0257X_{1,t-1} + 0,5043X_{1,t-2} + \\ 0,3308X_{1,t-3} - 0,1166X_{2,t} - 0,4692X_{2,t-1} + 0,3951X_{2,t-2} - 0,0692X_{3,t} - \\ 0,5094X_{3,t-1} + 0,3950X_{3,t-2} + \varepsilon$$

2. Berdasarkan model ARDL tersebut diketahui taksiran produksi saat ini akan menurun 0,6684 ton untuk peningkatan produksi 1 ton pada satu tahun sebelumnya. Taksiran produksi meningkat 0,6130 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu sekarang, meningkat 0,0257 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu satu tahun sebelumnya, meningkat 0,5043 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu dua tahun sebelumnya, meningkat 0,3308 ton untuk pertambahan luas areal tanaman menghasilkan 1 Ha pada waktu tiga tahun sebelumnya. Taksiran produksi akan meningkat 0,1166 ton dan 0,4692 ton untuk penurunan luas areal tanaman belum menghasilkan 1 Ha pada waktu sekarang dan satu tahun sebelumnya, dan meningkat 0,3951 ton untuk pertambahan luas areal tanaman belum menghasilkan 1 Ha pada waktu dua tahun sebelumnya.

Taksiran produksi meningkat 0,0692 ton dan 0,5094 ton untuk penurunan luas areal tanaman rusak 1 Ha pada waktu sekarang dan satu tahun sebelumnya.

B. Saran

1. Bagi pemerintah Indonesia sebaiknya memperhatikan Pemerintah juga diharapkan dapat memotivasi petani agar bisa memperluas lahan kakao, tidak hanya diperluas tetapi juga dipelihara agar dapat mencapai produksi kakao yang maksimal.
2. Untuk peningkatan produksi kakao Indonesia, pemerintah perlu memberikan bimbingan/penyuluhan kepada petani kakao tentang cara budidaya coklat yang benar serta memberikan pengetahuan tentang cara mencegah dan mengatasi tanaman dari hama/penyakit sehingga luas areal tanaman rusak semakin berkurang dan produksi dapat meningkat.
3. Bagi peneliti selanjutnya agar bisa melibatkan variabel lain yang diperkirakan dapat menjadi variabel penjelas untuk memprediksi produksi kaka seperti harga penjualan kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, D. 2014. *Penerapan Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) untuk Pemodelan Harga Saham PT. Astra Internasional Tbk (Studi Kasus : Harga Saham PT. Astra Internasional Tbk)*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Aroef, M. 1991. *Ekonometrika Terapan*. Bandung: TARSITO.
- Freund and Wilson. 2003. *Statistical Method [6]*. Elsevier
- Gujarati, D dan Sumarno, Z. 1999. *Ekonometrika Dasar*. Jakarta: Erlangga.
- Izzah, N. 2016. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Kakao Di Indonesia Tahun 2014-2016*. 2(2): 230–43.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- Makridakis. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Montgomery. 2006. *Introduction to Linear Regression Analysis*. New York: Jhon Wiley and Sons.
- Mubyarto. 1989. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: LP33ES.
- Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2021. *Outlook Kakao 2020*. Kementerian Pertanian Indonesia. <https://epublikasi.pertanian.go.id/arsip-outlook/75-outlook-perkebunan/729-outlook-kakao-2021>.
- Sembiring, R.K. 2003. *Analisis Regresi*. Edisi Kedua. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Serdawati, S. 2018. *Penggunaan Metode Autoregressive Distribusi Lag (ARDL) untuk Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Harga Emas di Indonesia*. Universitas Islam Indonesia.
- Setiawan, dan Kusrini. 2010. *Ekonometrika*. Yogyakarta: Andi.
- Siregar, T. 1989. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Cokelat*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sudrajat, M.S. 1984. *Mengenal Ekonometrika Pemula*. Bandung: CV. Armico.
- Sukirno, S. 2002. *Pengantar Teori Mikroekonomi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sunanto, H. 1992. *Cokelat Pengolahan Hasil dan Aspek Ekonominya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Wahyudi, T.R dan Pujiyanto. 2008. *Panduan Lengkap Kakao Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Walpole, R.E. 1995. *Pengantar Statistika*. Edisi ke-3. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.