

## ABSTRACT

### ESTIMATION OF THE FRACTIONAL DIFFERENCING PARAMETER IN THE AUTOREGRESSIVE FRACTIONALLY INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARFIMA) MODEL (A PARAMETRIC AND SEMIPARAMETRIK STUDY)

By

**Putri Lusiana**

The *Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average* (ARFIMA) model is an extension of the *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) model used to model time series data with long memory characteristics through a fractional differencing parameter. The accuracy of estimating the differencing parameter is an important factor in constructing the ARFIMA model. This study aims to examine the estimation of the differencing parameter using parametric and semiparametric approaches and to apply the ARFIMA model. The data used in this study are monthly export value data of Lampung Province for the period 2015-2024. The analysis was conducted through stationarity testing, Hurst test, and estimation of the differencing parameter using the *Exact Maximum Likelihood* (EML), Geweke Porter-Hudak (GPH), and *Smoothed* Geweke Porter-Hudak methods, followed by ARFIMA model construction and selection of the best model. The results showed that the three methods produced differencing parameter values within the range of  $0 < d < 0.5$ , with estimated values of  $\hat{d}_{GPH} = 0.47$ ,  $\hat{d}_{SGPH} = 0.44$ , and  $\hat{d}_{EML} = 0.39$ . The best model obtained was ARFIMA  $(2, \hat{d}_{GPH}, 2)$  with a MAPE value of 22%.

**Keywords:** ARFIMA, differencing parameter, Geweke Porter-Hudak, Smoothed Geweke Porter-Hudak (SGPH), Exact Maximum Likelihood.

## ABSTRAK

### PENDUGAAN PARAMETER PEMBEDA DALAM MODEL *AUTOREGRESSIVE FRACTIONALLY INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARFIMA)* (KAJIAN PARAMETRIK DAN SEMIPARAMETRIK)

Oleh

**Putri Lusiana**

Model *Autoregressive Fractionally Integrated Moving Average* (ARFIMA) merupakan pengembangan dari model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang digunakan untuk memodelkan data deret waktu dengan karakteristik jangka panjang melalui parameter pembeda fraksional. Ketepatan pendugaan parameter pembeda menjadi faktor penting dalam pembentukan model ARFIMA. Penelitian ini bertujuan mengkaji pendugaan parameter pembeda menggunakan pendekatan parametrik dan semiparametrik serta menerapkan model ARFIMA. Data yang digunakan merupakan data bulanan nilai ekspor Provinsi Lampung periode tahun 2015–2024. Analisis dilakukan melalui pengujian stasioneritas, uji Hurst, pendugaan parameter pembeda menggunakan metode *Exact Maximum Likelihood* (EML), Geweke Porter-Hudak (GPH), dan *Smoothed* Geweke Porter-Hudak, kemudian pembentukan model ARFIMA dan pemilihan model terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga metode menghasilkan nilai parameter pembeda yang berada pada rentang  $0 < d < 0.5$  dengan nilai dugaan parameter pembeda yang diperoleh berturut-turut  $\hat{d}_{GPH} = 0.47$ ,  $\hat{d}_{SGPH} = 0.44$ , dan  $\hat{d}_{EML} = 0.39$ . Model terbaik yang diperoleh adalah ARFIMA (2,  $\hat{d}_{GPH}$ , 2) dengan nilai MAPE sebesar 22%.

**Kata-kata kunci:** ARFIMA, parameter pembeda, Geweke Porter Hudak, *Smoothed* Geweke Porter-Hudak (SGPH), *Exact Maximum Likelihood*.