

**TESIS**

**REGRESI LINEAR GANDA DATA PANEL DENGAN ESTIMASI  
*GENERALIZED METHOD OF MOMENT (GMM)* PADA ANGKA  
KEJADIAN PENYAKIT MALARIA DI MALUKU UTARA 2010-2014**



**NOFIANDRI**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2015**

**TESIS**

**REGRESI LINEAR GANDA DATA PANEL DENGAN ESTIMASI  
*GENERALIZED METHOD OF MOMENT (GMM)* PADA ANGKA  
KEJADIAN PENYAKIT MALARIA DI MALUKU UTARA 2010-2014**



**NOFIANDRI  
NIM. 101314153043**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2015**

**REGRESI LINEAR GANDA DATA PANEL DENGAN ESTIMASI  
*GENERALIZED METHOD OF MOMENT (GMM)* PADA ANGKA  
KEJADIAN PENYAKIT MALARIA DI MALUKU UTARA 2010-2014**

**TESIS**

**Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan  
Minat Studi Biostatistika  
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga**

**Oleh :**

**NOFIANDRI  
NIM. 101314153043**

**UNIVERSITAS AIRLANGGA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER  
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
SURABAYA  
2015**



Dekan,

**Prof. Dr. Tri Martiana, dr., M.S.**  
**NIP. 195603031987012001**

**PERSETUJUAN**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Kesehatan (M.Kes.)  
Minat Studi Biostatistika  
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Airlangga**

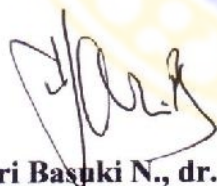
**Oleh :**

**NOFIANDRI  
NIM. 101314153043**

**Menyetujui,**

**Surabaya, 07 Agustus 2015**

**Pembimbing Ketua**



**Dr. Hari Basuki N., dr. M.Kes  
NIP. 196506251992031002**

**Pembimbing**



**Dr. Windhu Purnomo, dr., M.S  
NIP. 195406251983031002**

**Mengetahui,**

**Plt. Koordinator Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat**



**Nurul Fitriyah, S.KM., M.PH  
NIP.197511212005012002**



## PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Nofiandri  
NIM : 101314153043  
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Minat Studi : Biostatistika  
Angkatan : 2013/2014  
Jenjang : Magister

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

**REGRESI LINEAR GANDA DATA PANEL DENGAN ESTIMASI  
GENERALIZED METHOD OF MOMENT (GMM) PADA ANGKA  
KEJADIAN PENYAKIT MALARIA DI MALUKU UTARA 2010-2014**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 07 Agustus 2015

Yang membuat pernyataan



**Nofiandri**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala Rahmad dan Hidayah-Nya, penyusunan tesis ini dengan judul **“Regresi Linear Ganda Data Panel Dengan Estimasi *Generalized Method Of Moment* (GMM) Pada Angka Kejadian Penyakit Malaria Di Maluku Utara Tahun 2010-2014”** dapat terselesaikan.

Tesis ini memuat mengenai metode analisis *Generalized Method Of Moment* (GMM) pada Angka Kejadian Penyakit Malaria Di Maluku Utara yang dapat di terapkan pada penggunaan regresi ganda dengan menggabungkan antara data *Cross-Sectional* dan *Time Series* yang kemudian disebut data panel.

Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kami sampaikan kepada Dr. Hari Basuki N., dr., M.Kes., selaku pembimbing ketua dalam memberikan bimbingan dan arahan sehingga tesis ini bisa terselesaikan. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Dr. Windhu Purnomo, dr., M.S., selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk saran dan perbaikannya.

Dengan terselesaikannya tesis ini, perkenankan kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., M.T., AK., CMA., CA., selaku Rektor Universitas Airlangga.
2. Prof. Dr. Tri Martina, dr., M.S., selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
3. Dr. Sri Adiningsih, dr., M.S., M.CN., selaku Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
4. Nurul Fitriyah, SKM., M.PH., Selaku Plt. Koordinator Program Studi IKM Program Magister FKM Universitas Airlangga.
5. Dr. Soenarnatalina Melaniani, Ir., M.Kes., selaku ketua Minat Studi Biostatistika Universitas Airlangga.
6. Ketua Penguji, Prof. Kuntoro, dr., M.PH., Dr.PH., beserta anggota penguji Dr. Hari Basuki N., dr., M.Kes., Dr. Windhu Purnomo, dr., M.S., Dr. Ririh Yudhastuti, drh., M.Sc., Dr. Bambang W. Otok, S.Si., M.Si.
7. Direktur dan Ketua Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Ternate, Kartini M. Ali, S.Pd., M.Kes., dan Nizmawaty Amra, S.SiT., M.Kes., atas kesempatan dan kepercayaan yang diberikan.
8. Kepala BMKG Prov. Maluku Utara dan Kepala Dinas Kesehatan Prov. Maluku Utara atas kesediaannya memberikan data penelitian.
9. Kedua Orang Tua kami, Mochtar Abd. Rahman dan Onih Saonih. Istri tercinta Nur Rosianti, serta saudara Iqra, Tifarani dan Tita Nurtiara.

Demikian, semoga tesis ini bisa bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 19 Agustus 2015.

Penulis

## SUMMARY

### **MULTIPLE LINEAR REGRESSION ESTIMATES WITH PANEL DATA GENERALIZED METHOD OF MOMENT (GMM) INCIDENT NUMBERS OF MALARIA DISEASE IN NORTH MALUKU 2010-2014**

The reason of using Generalized Method of Moment (GMM) is this method as a semiparametric estimation which used frequently on data which has some information about the distribution (Greene, 2008). Through a statistical method approach, this study was conducted to analyze the panel data through estimation methods Generalized Method of Moment (GMM) to obtain the best model on the incidence of malaria to the climate in North Maluku from 2010 until 2014.

This study aims to estimate parameters of multiple linear regression model panel data with GMM and apply multiple linear regression panel data with GMM estimates on the incidence of malaria to the climate through data of 2010-2014 in North Maluku.

The type and design used in this study belong non-reactive study. this study also used to refer to the data collected by not involved directly to obtain information from the subject of research scientifically.

The results of multiple linear regression equation in this study, conducted simultaneously testing using the F test. It was found that the variables of temperature, humidity, rainfall, wind speed and solar radiation effect the incidence of malaria in North Maluku with the testing criteria  $H_0$  is rejected if  $F\text{-statistic} = 0.000017 < \alpha = 0.05$ .

Identify the affect of independent variables to dependent variable was testing on each regression coefficient. From each koefiasien regression including temperature, humidity, rainfall, wind speed and duration of exposure, there was one variable that is not significant, that was temperature variable (X1), with  $\text{Sig.} = 0.3405 > \alpha = 0.05$ . Based on the result then the model of multiple regression equation is not generated. The effective contribution of the variables X1, X2, X3, X4 and X5 to the Y, with R Square = 0.624. This indicates that the effective contribution significantly to the rise and fall of Y by 62.4%, while the contribution of other factors to Y by 37.6%.

The results of multiple linear regression analysis using panel data by estimate the GMM, to the dependent variable was found that from the five predictor variables which consist of temperature, humidity, rainfall, wind speed and solar radiation, it is only three variables (rainfall, wind speed and solar radiation) affect the incidence of malaria in North Maluku Province. Effective contribution to Y, with the value of R square = 0.934. This indicates that the effective contribution of all variables significantly to the rise and fall of Y by 93.4%, while other factors contribute to the Y at 6.6%.)

Multiple linear regression estimation with panel data by GMM estimation in the case of the affect of climate (temperature, rainfall, sun irradiation, humidity, wind speed) to the incidence of malaria in North Maluku Province at 2010-2014 are:  $Y = -5184.221 - 39.31 X_3 (t-1) - 766.0269 X_4 (t) + 143\,411 X_5 (t) + 163.58$



X5 (t-1). Which affects the incidence of malaria in North Maluku Province were variables of X3 rainfall, X4 wind speed, X5 solar radiation.

By this model, it is expected that the Health Service of North Maluku Province can hold BMKG (to facilitate climate variations data) as a partner in order to design and plan the tactical and practical steps to eradicate malaria. For further research is recommended to use other methods that can be compared with the GMM method to obtain the best models.

