

# SAINSTEK

Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Teknologi, dan Terapan

Analisis Sifat dan Karakteristik *MG-Birnessite* Sebagai Prekursor Untuk Sintesis *Todorokite*  
**Pepi Helza Yanti, Amir Awaluddin, Ridha U**

Evaluasi Penggunaan Antibiotika yang Rasional di Rumah Sakit Gorontalo dengan  
Kategori Gyssens  
**Widysusanti Abdulkadir**

Karakteristik Fisik Otot *Longissimus Dorsi* dan *Biceps Femoris* Kambing Jantan Lokal pada  
Bobot Potong yang Berbeda  
**Nibras K. Laya, Agus Bahar Rachman**

Pemanfaatan Genjer (*Limnocharis Flava*) Sebagai Akumulator Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu)  
**Wahyuni Malahedi, Ishak Isa, Weny J. A. Musa**

Estimasi Regresi Linier Berganda Data Longitudinal pada Kasus Kematian Maternal di  
Provinsi Gorontalo  
**Herlina Jusuf**

Formulasi Shampo Gel Sari Umbi Wortel (*Daucus Carota L.*) Menggunakan Surfaktan Natrium  
Lauryl Sulfat dan Tween 80  
**Nur Ain Thomas**

Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Miana dengan Metode *Brine Shrimp*  
*Lethality Test* (BSLT)  
**Lian Ahmad, Yuzda K. Salimi, dan La Ode Aman**

Peningkatan Bobot Badan Mencit (*Mus musculus*) Dengan Pemberian Pakan Fortifikasi  
**Teti Sutriyati Tuloli**

Pengaruh Pemberian *Booklet* Terhadap Pengetahuan dan Sikap Siswa Mengenai  
Penyalahgunaan Napza di SMA Negeri 01 Kota Gorontalo  
**Madania**

Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Rimpang Jeringau Serta Pengujian Efek Antimakan  
Terhadap Serangga Uji Kumbang Kepik  
**Adnan Malaha, Nurhayati Bialangi, Ishak Isa**

Penggunaan Biji Kapuk (*Ceiba petandra. L*) Sebagai Adsorben Ion Tembaga (II)  
**Wijayanti Apit, Ishak Isa, Hendri Iyabu**

Analisis Pemilihan Metode Keluarga Berencana  
**Sri Manovita Pateda**

Pengaruh Personal Hygienic dengan Kejadian Penyakit Kulit pada Petugas Pengelola Sampah  
di TPA Talumelito Kabupaten Gorontalo  
**Rama Hiola**

Ibu Marlina

# JURNAL SAINSTEK

ISSN 1907-1973

Volume 8, Nomor 1, Maret 2015

Jurnal Sainstek adalah wadah informasi bidang MIPA, Teknik, Ilmu-ilmu Pertanian dan sains terapan berupa hasil penelitian, studi kepustakaan maupun tulisan ilmiah terkait. Terbit pertama kali tahun 2006, terbit tiga kali setahun pada bulan Maret, Juli, dan Nopember, mulai volume 6 dalam satu volume ada enam nomor dengan disain sampul baru.

Ketua Penyunting  
Ishak Isa

Wakil Ketu Penyunting  
M. Yusuf

Penyunting Pelaksana  
Lukman AR Laliyo  
Mohammad Yahya  
Robert Tungkagi  
Novri Y Kandowangko  
Abdul Djabar Mohidin  
Hidayat Koniyo  
Mohamad Lihawa

Pelaksana Tata Usaha  
Zumriaty Mohamad  
Herman Arsyad  
Maya N Dama  
Halid Luneto  
Agustin Mohi  
Cindra Zakaria

---

Alamat Redaksi/Penerbit: Gedung Fakultas MIPA Jl. Jend. Sudirman 6 Kota Gorontalo. Telepon 0435-827213

---

JURNAL SAINSTEK diterbitkan oleh Universitas Negeri Gorontalo

## DAFTAR ISI

Analisis Sifat dan Karakteristik <i>MG-Birnessite</i> Sebagai Prekursor Untuk Sintesis <i>Todorokite</i> <b>Pepi Helza Yanti, Amir Awaluddin, Ridha U</b> .....	1
Evaluasi Penggunaan Antibiotika yang Rasional di Rumah Sakit Gorontalo dengan Kategori Gyssens <b>Widysusanti Abdulkadir</b> .....	11
Karakteristik Fisik Otot <i>Longissimus Dorsi</i> dan <i>Biceps Femoris</i> Kambing Jantan Lokal pada Bobot Potong yang Berbeda <b>Nibras K. Laya, Agus Bahar Rachman</b> .....	19
Pemanfaatan Genjer ( <i>Limnocharis Flava</i> ) Sebagai Akumulator Timbal (Pb) dan Tembaga (Cu) <b>Wahyuni Malahedi, Ishak Isa, Weny J. A. Musa</b> .....	27
Estimasi Regresi Linier Berganda Data Longitudinal pada Kasus Kematian Maternal di Provinsi Gorontalo <b>Herlina Jusuf</b> .....	36
Formulasi Shampo Gel Sari Umbi Wortel ( <i>Daucus Carota L.</i> ) Menggunakan Surfaktan Natrium Lauryl Sulfat dan Tween 80 <b>Nur Ain Thomas</b> .....	44
Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Daun Miana dengan Metode <i>Brine Shrimp</i> <i>Lethality Test</i> (BSLT) <b>Lian Ahmad, Yuszda K. Salimi, dan La Ode Aman</b> .....	52
Peningkatan Bobot Badan Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) Dengan Pemberian Pakan Fortifikasi <b>Teti Sutriyati Tuloli</b> .....	62
Pengaruh Pemberian <i>Booklet</i> Terhadap Pengetahuan dan Sikap Siswa Mengenai Penyalahgunaan Napza di SMA Negeri 01 Kota Gorontalo <b>Madania</b> .....	70
Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Rimpang Jeringau Serta Pengujian Efek Antimakan Terhadap Serangga Uji Kumbang Kepik <b>Adnan Malaha, Nurhayati Bialangi, Ishak Isa</b> .....	82
Penggunaan Biji Kapuk ( <i>Ceiba petandra. L</i> ) Sebagai Adsorben Ion Tembaga (II) <b>Wijayanti Apit, Ishak Isa, Hendri Iyabu</b> .....	92
Analisis Pemilihan Metode Keluarga Berencana <b>Sri Manovita Pateda</b> .....	98
Pengaruh Personal Hyginie dengan Kejadian Penyakit Kulit pada Petugas Pengelola Sampah di TPA Talumelito Kabupaten Gorontalo <b>Rama Hiola</b> .....	106

# ESTIMASI REGRESI LINIER BERGANDA DATA LONGITUDINAL PADA KASUS KEMATIAN MATERNAL DI PROVPINSI GORONTALO

Herlina Jusuf

Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan  
Universitas Negeri Gorontalo

**ABSTRAK:** Tantangan terbesar untuk Negara Indonesia berdasarkan *Millenium Development Goals* (MDGs) adalah untuk mengurangi Angka Kematian Ibu (AKI). Provinsi Gorontalo merupakan salah satu provinsi yang berpotensi dalam menyumbang tingginya AKI di Indonesia, AKI atau kematian maternal dari tahun ketahun mengalami peningkatan dan dipengaruhi oleh beberapa variabel. Penelitian bertujuan menaksir parameter regresi linier berganda pada kematian maternal yang merupakan data longitudinal dengan LS dan GMM serta aplikasi penerapan regresi linear berganda pada kasus maternal di Provinsi Gorontalo dari tahun 2010-2013. Data penelitian merupakan data sekunder dari Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo serta data yang dipublikasikan oleh BPS Provinsi Gorontalo berupa data longitudinal kematian ibu pada 6 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Gorontalo pada tahun 2010-2013. Hasil analisis menunjukkan persamaan regresi berganda dengan pendekatan *least square* sebagai berikut:  $\hat{Y}_t = -0,24031X_1 + 3,923557X_2 - 0,463196X_3$ . Persamaan regresi terlebih dahulu dilakukan pengujian serentak dengan uji F dimana Sig. = 0,000 < dari  $\alpha = 0,05$   $H_0$  ditolak yang berarti terdapat pengaruh signifikan variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  terhadap variabel Y. Pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel tergantung dimana untuk koefisien regresi  $X_1$  tidak signifikan, koefisien regresi  $X_2$  dan  $X_3$  signifikan. Persamaan regresi berganda dengan pendekatan GMM sebagai berikut:

$$\hat{Y}_t = -0,0076Y_{t-1} - 0,6133$$

$$X_{1t} + 0,7166X_{1t-1} - 3,7086X_{2t} - 4,2878X_{2t-1} + 0,5319X_{3t} + 0,3983X_{3t-1}$$

dilakukan pengujian secara serentak terlebih dulu dengan uji F, Sig. = 0,000 <  $\alpha = 0,05$   $H_0$  ditolak terdapat pengaruh signifikan variabel  $Y_{t-1}$ ,  $X_{1t}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$ ,  $X_{3t-1}$ , terhadap variabel Y. Pengujian masing-masing koefisien regresi dimana untuk  $Y_{t-1}$  tidak signifikan, koefisien regresi  $X_{1t}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$  signifikan. Estimasi parameter regresi linear berganda data longitudinal dengan metode estimasi *least square* masih terdapat asumsi autokorelasi residual, pada metode *generalized method momen* dapat diatasi dengan *condition method momen*. Kematian ibu terhadap variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  menunjukkan model yang signifikan dan variabel  $X_{1t}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$ , dan  $X_{3t-1}$  secara parsial mempengaruhi jumlah kematian maternal. Bagi peneliti selanjutnya sebaiknya memperhatikan faktor lain yang mempengaruhi jumlah kematian maternal sehingga hasil lebih akurat dan sesuai dengan yang diharapkan.

*Kata Kunci : Maternal, LS, GMM*

## PENDAHULUAN

Penggunaan regresi linear seringkali digunakan pada data dengan skala pengukuran minimal interval dan waktu pengumpulan bersifat *cross sectional*. Sementara untuk data longitudinal yaitu data yang menggabungkan data *time series* dan data *cross section* sering dijumpai pada pemodelan ekonomi, tetapi pada data pemodelan kesehatan belum banyak yang mengkaji khususnya pada prosentase kematian maternal.

Tantangan terbesar untuk Indonesia berdasarkan *Millenium Development Goals* (MDG

atau tujuan pembangunan milenium adalah untuk mengurangi kematian maternal yaitu angka kematian ibu (AKI). AKI di Indonesia mengalami penurunan dari 390 kematian per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 1994 menjadi 307 kematian per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2002-2003. Proyek BPS pada AKI adalah menurunkannya sampai mencapai 163 kematian per 100.000 kelahiran hidup pada tahun 2015, sementara target yang ingin dicapai adalah 102. Upaya penurunan angka kematian maternal di Indonesia telah banyak dilakukan (Aulele, 2010).

Provinsi Gorontalo merupakan salah satu Provinsi yang berpotensi dalam menyumbang tingginya AKI di Indonesia. Jika tidak segera dicegah atau diminimalisasi, maka akan berakibat fatal bagi keberadaan ibu dan bayi di Gorontalo. Kematian maternal dipengaruhi berbagai faktor, karena adanya pengaruh kondisi lokal dari suatu wilayah tertentu. Sehingga analisis dengan memperhatikan faktor spasial dapat menggambarkan pola hubungan yang lebih baik daripada analisis regresi global. Oleh karena itu, dalam penelitian ini pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi persentase angka kematian ibu di Provinsi Gorontalo yang merupakan data longitudinal dilakukan dengan memperhatikan faktor waktu dan *crosssectional*.

#### Data Longitudinal

Studi longitudinal merupakan studi terhadap unit eksperimen dengan respon yang diamati dalam dua atau lebih pada selang tertentu. Data longitudinal dihimpun dari suatu pengamatan atau pengukuran atas sejumlah subjek yang dilakukan berulang dari waktu ke waktu. Data longitudinal adalah data yang menggabungkan data *time series* dan data *cross section*, yaitu data dari masing-masing individu diamati  $t$  kali waktu.

Baltaqi (2005) mengemukakan keuntungan data longitudinal yaitu pertama, dengan mengkombinasikan data *time series* dan data *cross section*, data longitudinal menyebabkan data lebih informatif, variatif, dan mengurangi kolinearitas antar variabel. Kedua, dengan jumlah subyek yang sama, hasil pengukuran *error* menghasilkan penaksir yang lebih efisien dari data *cross section*. Ketiga, dengan mempelajari bentuk *cross section* yang berulang-ulang, data longitudinal dapat digunakan untuk mempelajari dinamika perubahan. Keempat, dapat mengidentifikasi dan mengukur pengaruh yang tidak dapat dideteksi dalam data *time series* dan data *cross section*. Kelima, dapat disusun dan menguji model perilaku yang lebih dalam dibanding dengan data *time series* dan data *cross section*. Keenam, mampu menyediakan informasi perubahan individu. Kelemahan studi longitudinal adalah masalah desain dan pengumpulan data, kesalahan pengukuran, dimensi data *time series* yang singkat, adanya *cross section* yang saling berhubungan.

Model regresi data longitudinal secara umum dinyatakan dalam bentuk berikut :

$$y_{it} = \beta_{i0} + \beta_{i1}x_{1it} + \beta_{i2}x_{2it} + \dots + \beta_{ik}x_{kit} + \varepsilon_{it}$$

$y_{it}$  = nilai peubah respon unit *cross-sectional* ke- $i$  dan unit waktu ke- $t$ ,  $i = 1, 2, \dots, N$

$x_{it}$  = nilai peubah prediktor unit *cross-sectional* ke- $i$  dan unit waktu ke- $t$ ,  $t = 1, 2, \dots, T$

$\beta_{ik}$  = koefisien regresi unit *cross-sectional* ke- $i$

$\varepsilon_{it}$  = galat unit *cross-sectional* ke- $i$  dan unit waktu ke- $t$

$N$  = banyaknya unit *cross-sectional*

### Metode *Generalized Method Moment (GMM)*

Metode *GMM* merupakan metode estimasi yang bersifat umum (generalisasi) untuk mengatasi kekurangan dari metode estimasi lainnya seperti, metode *OLS* dan metode *MLM*. Metode *GMM* jauh lebih fleksibel karena hanya memerlukan beberapa asumsi tentang apa yang disebut *moment condition*, tidak memaksakan pembatasan pada distribusi data, maka metode *GMM* merupakan metode alternatif yang baik untuk digunakan (Chaussé, 2010).

Menggunakan regresi data longitudinal akan menghasilkan koefisien yang berbeda-beda pada setiap individu dan setiap periode waktu. Dalam mengestimasi persamaan akan sangat bergantung pada asumsi yang dibuat koefisien dan *error*  $\varepsilon_{it}$  yang disebut *Moment Condition* (Chausse, 2010). *Moment Conditions* adalah suatu pernyataan melibatkan data dan parameter. Penaksir dari *method of moments* adalah:  $f_n(\beta) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f(y_i, \beta) = 0$

### Kematian Maternal

Kematian maternal menurut BPS adalah Angka Kematian Ibu (AKI) adalah banyaknya kematian perempuan pada saat hamil atau selama 42 hari sejak terminasi kehamilan tanpa memandang lama dan tempat persalinan, yang disebabkan karena kehamilannya atau pengelolaannya, dan bukan karena sebab-sebab lain, per 100.000 kelahiran hidup. Kematian maternal menurut *A Systematic Analysis of Progress Towards MDGs* adalah kematian wanita yang terjadi pada saat kehamilan, melahirkan atau dalam 42 hari setelah berakhirnya kehamilan dan merupakan tantangan utama untuk sistem kesehatan di seluruh dunia. Sedangkan kematian maternal menurut *The Tenth Revision of The International Classification of Diseases (ICD-10)* adalah kematian wanita yang terjadi pada saat kehamilan atau dalam 42 hari setelah berakhirnya kehamilan, tidak tergantung dari lama dan lokasi kehamilan, akan tetapi bukan kematian yang disebabkan oleh kecelakaan atau kebetulan.

McCarthy dan Maine dalam Fibriana (2007) mengemukakan ada 3 faktor yang berpengaruh terhadap proses terjadinya kematian maternal. Proses yang paling dekat terhadap kejadian kematian maternal (determinan dekat) yaitu kehamilan itu sendiri dan komplikasi dalam

kehamilan, persalinan dan masa nifas (komplikasi obstetri). Determinan dekat secara langsung dipengaruhi oleh determinan antara yaitu status kesehatan ibu, status reproduksi, akses ke pelayanan kesehatan, perilaku perawatan kesehatan/penggunaan pelayanan kesehatan dan faktor lain yang tidak diketahui atau tidak terduga. Determinan jauh juga mempengaruhi kejadian kematian maternal melalui pengaruhnya terhadap determinan antara meliputi faktor sosio-kultural dan faktor ekonomi.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian non reaktif (*unobtrusif*), dengan menggunakan data sekunder sebagai bahan analisis (*secondary data analysis*). Dengan penekanan utama adalah untuk mengembangkan model regresi linier berganda data longitudinal pada kasus kematian maternal di Provinsi Gorontalo.

### Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo serta data yang dipublikasikan oleh BPS Provinsi Gorontalo. Data tersebut berupa data longitudinal yakni data kematian ibu pada 6 kabupaten/kota yang ada di Provinsi Gorontalo pada tahun 2010-2013.

### Identifikasi Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas variabel respon (Y), variabel prediktor (X). Variabel respon berupa jumlah kematian ibu di setiap kabupaten/kota di Provinsi Gorontalo pada tahun 2010 - 2013. Sedangkan variabel prediktor adalah faktor yang mempengaruhi jumlah kematian ibu tersebut, seperti jumlah ibu yang mempunyai buku KIA di tiap kabupaten/kota di Gorontalo ( $X_1$ ), jumlah persalinan ditolong oleh tenaga medis ( $X_2$ ), jumlah sarana dan prasarana kesehatan di masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Gorontalo ( $X_3$ ) tahun 2010-2013.

### Teknik Analisis Data

Langkah analisis data untuk mencapai tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Melakukan uji heteroskedastisitas
2. Melakukan estimasi parameter dengan *metode least square (LS)*
3. Melakukan estimasi parameter dengan *GMM*
4. Membentuk satu *moment conditions* yang akan digunakan sebagai *key conditions*.
5. Melakukan estimasi parameter model regresi longitudinal serta uji kelayakan model.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode *Least Square* Pada Kematian Maternal

Persamaan garis regresi linier berganda dihitung untuk mencari hubungan dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung. Persamaan regresi berganda dengan pendekatan *least square* sebagai berikut :

$$\hat{Y} = -0,240311X_1 + 3,923557X_2 - 0,463196X_3$$

Persamaan regresi tersebut dilakukan pengujian secara serentak terlebih dulu dengan uji F, dengan hipotesis sebagai berikut :

#### 1. Perumusan Hipotesis

$H_0$ : model tidak signifikan (tidak terdapat pengaruh variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  terhadap variabel Y)

$H_1$  : model signifikan (terdapat pengaruh variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  terhadap variabel Y)

#### 2. Statistik Uji : F = 249.28 dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$

Nilai F tabel =  $F_{(0,05,3,192)} = 2,6514$  atau Sign. = 0,000

Kriteria pengujian :  $H_0$  ditolak jika :  $F_{hitung} > F_{tabel}$

Karena  $F_{hitung} = 249,28$  lebih besar dari  $F_{tabel} = 2,65164$ , atau Sig. = 0,000 lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  maka  $H_0$  ditolak berarti terdapat pengaruh signifikan variabel variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  terhadap variabel Y. Selanjutnya untuk melihat pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung dilakukan pengujian pada masing-masing koefisien regresi.

#### Pengujian Koefisien $X_1$

1.  $H_0 : \beta_1 = 0$  dan  $H_1 : \beta_1 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$

2. Statistik Uji :  $T_{hitung} = -1,62$  atau p-valus (sig.) = 0,107

3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df error}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;192}$  atau  $|T_h| < 1,9724$

4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = -1,62 <$  dari  $t_{tabel} = -1,9724$  atau Sig. = 0,107  $> \alpha = 5\%$  maka gagal tolak  $H_0$ , berarti koefisien regresi untuk  $X_1$  tidak signifikan.

#### Pengujian Koefisien $X_2$

1.  $H_0 : \beta_2 = 0$  dan  $H_1 : \beta_2 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$

2. Statistik Uji :  $T_{hitung} = 14,54$  atau p-valus (sig.) = 0,000

3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df error}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;192}$  atau  $|T_h| < 1,9724$

4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = 14,54 >$  dari  $T_{tabel} = 1,9724$  atau Sig. = 0,000  $< \alpha = 5\%$  maka  $H_0$  ditolak, yang maka koefisien regresi  $X_2$  signifikan yang berarti bahwa setiap kenaikan skor  $X_2$  maka akan meningkatkan jumlah kematian ibu sebesar 3,924 dengan asumsi bahwa variabel  $X_1$  dan  $X_3$  konstan.

### Pengujian Koefisien $X_3$

1.  $H_0 : \beta_3 = 0$  dan  $H_1 : \beta_3 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ )
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = -3,85$  atau p-valus (sig.) = 0,000
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df\ error}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;192}$  atau  $|T_h| < 1,9724$
4. Kesimpulan : Karena  $t_{hitung} = -3,85 <$  dari  $t_{tabel} = -1,9724$  atau Sig. = 0,000  $< \alpha = 5\%$  maka  $H_0$  di tolak, maka koefisien regresi  $X_3$  signifikan yang berarti bahwa setiap kenaikan satu skor  $X_3$  akan mengakibatkan penurunan jumlah kematian ibu sebesar 0,4632 dengan asumsi bahwa variabel  $X_1$  dan  $X_2$  konstan.

### Metode GMM Pada Kematian Ibu

Untuk mencari hubungan dan pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung, menggunakan prgram EVIEWS 7 didapat persamaan regresi berganda :

$$\hat{Y}_t = -0.0076Y_{t-1} - 0,6133X_{1t} + 0.7166X_{1t-1} - 3.7086X_{2t} - 4.2878X_{2t-1} + 0.5319X_{2t} + 0.3983X_{2t-1}$$

dilakukan pengujian secara serentak terlebih dulu dengan uji F, dengan hipotesis :

$H_0$ : model tidak signifikan (tidak terdapat pengaruh variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  terhadap variabel Y)

$H_1$ : model signifikan (terdapat pengaruh variabel  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  terhadap variabel Y)

1. Statistik Uji : J-Statistic = 57 p-value = 0.00
2. Tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ , nilai tabel =  $\chi^2_{(\alpha, p-k)} = \chi^2_{(0,05,5)} = 11.075$

$H_0$  ditolak karena J-Statistic  $> \chi^2_{tabel}$ ,  $57 > 11.075$  atau Sig. = 0,000  $<$  dari  $\alpha = 0,05$  maka terdapat pengaruh signifikan variabel  $Y_{t-1}$ ,  $X_{1t}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$ ,  $X_{3t-1}$ , terhadap variabel Y.

Selanjutnya untuk melihat pengaruh variabel bebas terhadap variabel tergantung dilakukan pengujian pada masing-masing koefisien regres, uji parsial.

### Pengujian Koefisien $Y_{t-1}$

1.  $H_0 : \theta_1 = 0$  dan  $H_1 : \theta_1 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi  $\alpha=5\%$
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = -0,0505$  atau Prob. = 0,9599
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df\ error}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$
4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = -0,0505 >$  dari  $t_{tabel} = -1,9729$  atau Sig. = 0,9599  $> \alpha = 5\%$  maka disimpulkan gagal tolak  $H_0$ , berarti koefisien regresi untuk  $Y_{t-1}$  tidak signifikan.

### Pengujian Koefisien $X_{1t}$

1.  $H_0 : \theta_2 = 0$  dan  $H_1 : \theta_2 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = -2,4377$  atau Prob. = 0,0179
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df\ error}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$

4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = -2,4377 < \text{dari } t_{tabel} = -1,9729$  atau  $\text{Sig.} = 0,0179 < \alpha = 5\%$   $H_0$  ditolak, maka koefisien regresi  $X_{1t}$  signifikan, yang berarti setiap kenaikan satu skor  $X_{1t}$  akan mengakibatkan penurunan jumlah kematian ibu sebesar 0,6133 dengan asumsi bahwa variabel  $Y_{t-1}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$ , dan  $X_{3t-1}$  konstan.

#### Pengujian Koefisien $X_{1t-1}$

1.  $H_0 : \theta_3 = 0$  dan  $H_1 : \theta_3 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ )
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = 3.3004$  atau Prob. = 0,0017
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df \text{ error}}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$
4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = 3.3004 > \text{dari } t_{tabel} = -1,9729$  atau  $\text{Sig.} = 0,0017 < \alpha = 5\%$  disimpulkan  $H_0$  ditolak, maka koefisien regresi  $X_{1t-1}$  signifikan yang berarti bahwa setiap kenaikan satu skor  $X_{1t-1}$  akan mengakibatkan peningkatan jumlah kematian ibu sebesar 0,716 dengan asumsi bahwa variabel  $Y_{t-1}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$ , dan  $X_{3t-1}$  konstan.

#### Pengujian Koefisien $X_{2t}$

1.  $H_0 : \theta_4 = 0$  dan  $H_1 : \theta_4 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = -3.6219$  atau Prob. = 0,0006
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df \text{ error}}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$
4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = -3.6219 < \text{dari } t_{tabel} = -1,9729$  atau  $\text{Sig.} = 0,0006 < \alpha = 5\%$  disimpulkan  $H_0$  ditolak, maka koefisien regresi  $X_{2t}$  signifikan yang berarti bahwa setiap kenaikan satu skor  $X_{2t}$  maka akan mengakibatkan penurunan jumlah kematian ibu sebesar 3.7085 dengan asumsi variabel  $Y_{t-1}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{1t}$ ,  $X_{2t-1}$ ,  $X_{3t}$ , dan  $X_{3t-1}$  konstan.

#### Pengujian Koefisien $X_{2t-1}$

1.  $H_0 : \theta_5 = 0$  dan  $H_1 : \theta_5 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ )
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = -4.2878$  atau Prob. = 0,0001
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df \text{ error}}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$
4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = -4.3593 < \text{dari } t_{tabel} = -1,9729$  atau  $\text{Sig.} = 0,0001 < \alpha = 5\%$  disimpulkan  $H_0$  ditolak, maka koefisien regresi  $X_{2t-1}$  signifikan yang berarti bahwa setiap kenaikan satu skor  $X_{2t-1}$  mengakibatkan penurunan jumlah kematian ibu sebesar 4.2878 dengan asumsi variabel  $Y_{t-1}$ ,  $X_{1t-1}$ ,  $X_{1t}$ ,  $X_{2t}$ ,  $X_{3t}$ , dan  $X_{3t-1}$  konstan.

#### Pengujian Koefisien $X_{3t}$

1.  $H_0 : \theta_6 = 0$  dan  $H_1 : \theta_6 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ )
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = 2.6858$  atau Prob. = 0,0095

3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df_{error}}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$
4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = 2.6858 >$  dari  $t_{tabel} = 1,9729$  atau  $Sig. = 0,0095 < \alpha = 5\%$  disimpulkan  $H_0$  di tolak, maka koefisien regresi  $X_{3t}$  signifikan yang berarti bahwa setiap kenaikan satu skor  $X_{3t}$  akan mengakibatkan peningkatan jumlah kematian ibu sebesar 0.5319 dengan asumsi bahwa variabel  $Y_{t-1}, X_{1t-1}, X_{1t}, X_{2t-1}, X_{2t}$ , dan  $X_{3t-1}$  konstan.

#### Pengujian Koefisien $X_{3t-1}$

1.  $H_0 : \theta_7 = 0$  dan  $H_1 : \theta_7 \neq 0$  dengan tingkat signifikansi ( $\alpha = 5\%$ )
2. Statistik Uji :  $t_{hitung} = 2.0471$  atau Prob. = 0,0453
3. Daerah penolakan  $|T_h| < t_{\alpha/2, df_{error}}$  atau  $|T_h| < t_{0,025;184}$  atau  $|T_h| < 1,9729$
4. Kesimpulan : karena  $t_{hitung} = 2.0471 >$  dari  $t_{tabel} = 1,9729$  atau  $Sig. = 0,0453 < \alpha = 5\%$  disimpulkan  $H_0$  di tolak, maka koefisien regresi  $X_{3t-1}$  signifikan yang berarti setiap kenaikan satu skor  $X_{3t-1}$  maka akan mengakibatkan peningkatan jumlah kematian ibu sebesar 0.5319 dengan asumsi bahwa variabel  $Y_{t-1}, X_{1t-1}, X_{1t}, X_{2t-1}, X_{2t}$ , dan  $X_{3t}$  konstan.

#### SIMPULAN

1. Estimasi parameter pada regresi linear berganda data longitudinal menggunakan metode *LS* masih terdapat asumsi autokorelasi residual dapat dilihat pada nilai Durbin Watson =1.4771. Metode *GMM* dengan *condition method momen* dapat diatasi, sehingga diperoleh estimator pada lag ke-1 baik pada variabel respon dan variabel prediktor.
2. Jumlah kematian ibu terhadap variabel  $X_1, X_2, X_3$  dapat ditunjukkan bahwa model regresi linear berganda data longitudinal menunjukkan model yang signifikan, hal ini dapat dilihat dari nilai J-Statistic yang lebih besar dari Chi-Square tabel. Dan variabel  $X_{1t}, X_{1t-1}, X_{2t}, X_{2t-1}, X_{3t}$ , dan  $X_{3t-1}$  secara parsial mempengaruhi jumlah kematian ibu.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aulele, S.N. 2010. *Model Geographically Weighted Poisson Regression* (Studi Kasus Jumlah Kematian Bayi di Propinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah Tahun 2007). *Tesis* : Program Pasca Sarjana, ITS Surabaya.
- Baltagi, B, H (2005) *Econometrics Analysis od Data Panel*, 3<sup>th</sup> edition. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England
- Chaussé, P. 2010. *Computing Generalized Method of Moments and Generalized Empirical Likelihood with R*. *Université du Québec à Montréal* : Canada
- Fibriana, A.I. 2007. Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kematian Maternal (Studi Kasus Di Kabupaten Cilacap). *Tesis* : Program Pasca Sarjana, Universitas Diponegoro : Semarang.