

**PENERAPAN REGRESI PANEL DALAM MENGETAHUI  
PENGARUH KEMATIAN IBU**

*IMPLEMENTATION PANEL REGRESSION TO KNOW  
THE INFLUENCE MORTALITY OF MOTHER*

**Rhea Rahma Adelina<sup>1</sup>, Diah Indriani<sup>2</sup>**

Departemen Biostatistika dan Kependudukan  
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga  
Jl. Mulyorejo Kampus C Unair Surabaya 60115  
Alamat korespondensi: Rhea Rahma Adelina  
E-mail: adelinailik@gmail.com

***ABSTRACT***

*Panel Regression is currently used in economic, for example to look dynamics of income, income survey, and etc. in health sector, only a few people used it. One of the research in Banten to look the effect of health care of infant mortality rate. Because only a few people used panel regression in health sector, so this research would apply panel regression in health sector. Case was taken from maternal mortality.*

*This research was using data of total maternal mortality, eklamsia, long partus, bleeding of pregnant, childbirth, and childbeld, infection, scope of k1 k4, anemia and birth attendant by healthcare in city/district east java for 2009 – 2014. Data was from Dinas Kesehatan East Java. Analysis of panel regression was helped by software computer.*

*The result was independen variable that have effect to maternal mortality were eklamsia and long partus. Value of R-Square was 82,9%. It means that the ability of explain independen variable to dependen was 82,9%. This research have conclusion that the best model panel regression was using fixed effect model and independen variable have effect to maternal mortality were eklamsia and long partus.*

***Key Words: panel regression, maternal mortality***

## ABSTRAK

Penggunaan regresi panel saat ini banyak digunakan dalam bidang ekonomi, contohnya untuk melihat dinamika pendapatan, survey pendapatan dan partisipasi program ekonomi dan lain-lain. Pada bidang kesehatan, masih sedikit yang menggunakan analisis ini salah satunya adalah penelitian untuk melihat pengaruh pelayanan kesehatan bayi terhadap angka kematian bayi di Banten. Oleh karena penggunaan regresi panel yang sedikit untuk penelitian dibidang kesehatan maka akan diterapkan analisis regresi panel pada bidang kesehatan. Dalam pengaplikasian regresi panel yang diinginkan, studi kasus yang diambil adalah mengenai kematian ibu.

Penelitian ini menggunakan data jumlah kematian ibu, eklamsi, partus lama, perdarahan hamil, perdarahan persalinan, infeksi, perdarahan nifas, cakupan k1 k4, anemia dan penolong persalinan oleh tenaga kesehatan di 38 kabupaten/kota Provinsi Jawa Timur selama periode 2009 – 2014 yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Analisis regresi panel pada penelitian ini dibantu oleh aplikasi komputer.

Hasil penelitian ini adalah diketahui variabel independen yang mempengaruhi yaitu eklamsi dan partus lama dengan nilai *R-Square* sebesar 82,9%. Hal ini berarti bahwa kemampuan menjelaskan variabel independen terhadap dependen sebesar 82,9%.

Kesimpulan pada penelitian ini menunjukkan bahwa model terbaik regresi panel dalam menjelaskan jumlah kematian ibu tinggi adalah dengan *fixed effect model* dan variabel yang berpengaruh dalam jumlah kematian ibu di Provinsi Jawa Timur yaitu eklamsi dan partus lama.

**Kata Kunci:** regresi panel, kematian ibu

## PENDAHULUAN

Regresi data panel merupakan analisis regresi yang menggunakan data *cross sectional* dan *time series* untuk mengamati satu atau lebih variabel bebas (variabel independen) dengan satu variabel terikat (variabel dependen) pada kurun waktu yang berbeda atau beruntun. Ketika menggunakan regresi data panel akan terlihat deskripsi mengenai perubahan berdasarkan deret waktu yang berkala sehingga hasil dari analisisnya lebih akurat karena mempertimbangkan periode waktu.

Penggunaan regresi data panel saat ini banyak digunakan dalam bidang ekonomi, contohnya untuk melihat dinamika pendapatan, survey pendapatan dan partisipasi program ekonomi dan lain-lain. Pada bidang kesehatan, masih sedikit yang menggunakan analisis ini salah satunya adalah penelitian untuk melihat pengaruh pelayanan kesehatan bayi terhadap angka kematian bayi di Banten. Oleh karena penggunaan regresi data panel yang sedikit untuk penelitian dibidang kesehatan maka akan diterapkan analisis regresi data panel pada bidang kesehatan. Dalam pengaplikasian regresi data panel yang

diinginkan, studi kasus yang diambil adalah mengenai kematian ibu.

Peristiwa kematian pada dasarnya merupakan proses akumulasi akhir dari berbagai penyebab kematian langsung maupun tidak langsung. Kejadian kematian di suatu wilayah dari waktu ke waktu dapat memberikan gambaran perkembangan derajat kesehatan masyarakat, disamping seringkali digunakan sebagai indikator dalam penilaian keberhasilan program pembangunan dan pelayanan kesehatan (Dinas Kesehatan Jawa Timur, 2012). Salah satu indikator kematian yang dilihat untuk menilai keberhasilan program pembangunan dan pelayanan kesehatan adalah Angka Kematian Ibu (AKI).

Angka Kematian Ibu (AKI) di Provinsi Jawa Timur terbilang cukup tinggi, menempati urutan sepuluh besar tertinggi yaitu urutan kesembilan di Indonesia (BPS Provinsi Jawa Timur, 2014). Capaian AKI di provinsi Jawa Timur cenderung meningkat dalam 5 tahun terakhir, yaitu pada tahun 2008 mencapai 83 per 100000 kelahiran hidup, tahun 2009 mencapai 90,7 per 100000 kelahiran hidup, tahun 2010 mencapai 101,4 per 100000 kelahiran

hidup, tahun 2011 mencapai 104,3 per per 100000 kelahiran hidup, tahun 2012 mencapai 97,43 per 100000 kelahiran hidup, tahun 2013 mencapai 97,39 per per 100000 kelahiran hidup, dan tahun 2014 mencapai 93,52 per per 100000 kelahiran hidup (Dinas Kesehatan Jawa Timur, 2015).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian analitik. Penelitian analitik karena penelitian ini mempunyai tujuan untuk aplikasi analisis regresi data panel dalam menganalisis pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen.

Penelitian ini juga termasuk kedalam penelitian non reaktif (*non reactive research*) yang merupakan jenis penelitian untuk data sekunder. Objek yang diteliti pada penelitian ini tidak sadar bahwa mereka bagian dari penelitian (Nurmala, 2014).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kabupaten/kota di provinsi Jawa Timur.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur periode 2009 – 2014. Sampel ini diperoleh dari data di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur dan penelitian ini tidak mencantumkan identitas sampel.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis regresi data panel. Setelah variabel independen dan dependen dimasukkan kedalam analisis, langkah selanjutnya adalah melihat asumsi klasiknya yaitu multikolinieritas. Setelah itu dilakukan pemodelan regresi panel dengan memilih model terbaik yaitu *common effect model*, *fixed effect model* dan *random effect model*. Pemilihan model terbaik dilakukan dengan estimasi uji yaitu *chow test*, *lagranger multiplier* dan *hausman test*. Setelah model terbaik terpilih, dilakukan uji asumsi klasik yang lain yaitu uji asumsi normalitas dan heterokedastisitas. Apabila terjadi heterokedastisitas maka perlu adanya penyembuhan heterokedastisitas dan dilakukan pemodelan ulang regresi panel.

Terakhir adalah interpretasi hasil dari regresi panel.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan analisis deskriptif yang dilakukan, kematian ibu tertinggi terdapat pada kabupaten Jember dengan jumlah kematian ibu sebesar secara rata-rata 45 kematian ibu per tahun, sedangkan rata-rata jumlah kematian ibu terendah terdapat pada kabupaten Mojokerto dengan rata-rata kematian ibu per tahun sebanyak 1 kematian ibu.

Analisis regresi panel terdapat tiga model estimasi yaitu *common effect model*, *fixed effect model* dan *random effect model*. Untuk mengetahui model mana yang digunakan dalam analisis, perlu dilakukan beberapa uji seperti uji *chow test* dan *hausman test* selain itu juga dilakukan pengujian asumsi klasik (Asumsi normalitas, Multikolinieritas, Heteroskedastisitas, dan Autokorelasi).

### Asumsi Normalitas

Asumsi yang harus dipenuhi dari model regresi panel dengan pendekatan *fixed effect* yaitu *error* harus berdistribusi normal sehingga setelah didapatkan hasil estimasi model regresi panel dengan pendekatan *fixed effect* perlu dilakukan pengujian apakah estimator bagi *error*  $v_{it}$  dengan  $i = 1, 2, \dots, 5$  dan  $t = 1, 2, 3, \dots, 11$  berdistribusi normal dengan mean 0 dan variansi  $\sigma_v^2 I_{NT}$ . Untuk menguji asumsi kenormalan ditentukan hipotesis statistik sebagai berikut

$$H_0: \hat{v}_{it} \text{ berdistribusi normal}$$

$$H_1: \hat{v}_{it} \text{ tidak berdistribusi normal}$$

Uji normalitas pada regresi panel sama dengan regresi linier yaitu melihat distribusi normal pada residual regresi. Hasil deteksi normalitas dengan melihat nilai Jarque-Bera dengan membandingkan nilai  $X^2$  tabel. Apabila J-B hitung  $< X^2$  tabel maka nilai residu berdistribusi normal. Pada persamaan diperoleh hasil J-B hitung sebesar 79.53092 dan nilai  $X^2$  tabel sebesar 124.342 sehingga nilai J-B hitung  $< X^2$  tabel menunjukkan bahwa residual persamaan regresi panel memiliki distribusi normal.

Apabila asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka solusinya bisa menghapus data yang memiliki nilai residual yang *outlier* atau melakukan transformasi variabel. Transformasi yang bisa dilakukan adalah dengan menggunakan transformasi ln, akar kuadrat dan Box-cox.

**Asumsi Multikolinieritas**

Sebelum dilakukan sebuah interpretasi hasil regresi data panel, terlebih dahulu dilakukan prosedur asumsi klasik yaitu uji multikolinieritas sehingga didapatkan penduga koefisien yang tidak bias.

**Tabel 5.1. Uji Multikolinieritas**

Variabel	Nilai VIF
X <sub>1</sub> (Eklamsia)	4.793
X <sub>2</sub> (Perdarahan Hamil)	6.606
X <sub>3</sub> (Perdarahan Persalinan)	1.985
X <sub>4</sub> (Partus Lama)	2.436
X <sub>5</sub> (Infeksi)	2.040
X <sub>6</sub> (Perdarahan Nifas)	2.471
X <sub>7</sub> (Cakupan K1)	201.558
X <sub>8</sub> (Cakupan K4)	134.765
X <sub>9</sub> (Riwayat Anemia)	1.978
X <sub>10</sub> (Penolong Persalinan oleh Nakes)	295.111

Sumber: Hasil Perhitungan Data Sekunder oleh Peneliti

Variabel dikatakan tidak mengalami multikolinieritas apabila memiliki nilai VIF < 10. Hasil diatas menunjukkan bahwa variabel X<sub>7</sub> (Cakupan K1), X<sub>8</sub> (Cakupan K4) dan X<sub>10</sub> (Penolong persalinan oleh Nakes) memiliki nilai VIF >10 sehingga ketiga variabel tersebut mengalami multikolinieritas.

Penyembuhan multikolinieritas dilakukan dengan menghilangkan variabel

yang mengalami multikolinieritas atau diambil salah satu variabel yang bisa mewakili beberapa variabel multiko. Dari ketiga variabel diatas, variabel X<sub>10</sub> (Persalinan oleh Nakes) lebih cocok untuk mewakili variabel cakupan K1 dan K4 karena ibu hamil yang melakukan kunjungan *antenatal care* K1 dan K4 sudah pasti melahirkan ditolong oleh tenaga kesehatan.

**Tabel 5.2. Uji Multikolinieritas**

Variabel	Nilai VIF
X <sub>1</sub> (Eklampsia)	4.381
X <sub>2</sub> (Perdarahan Hamil)	6.044
X <sub>3</sub> (Perdarahan Persalinan)	1.938
X <sub>4</sub> (Partus Lama)	2.306
X <sub>5</sub> (Infeksi)	1.912
X <sub>6</sub> (Perdarahan Nifas)	2.356
X <sub>9</sub> (Riwayat Anemia)	1.698
X <sub>10</sub> (Penolong Persalinan oleh Nakes)	4.194

Sumber: Hasil Perhitungan Data Sekunder oleh Peneliti

Setelah dihilangkan variabel yang multiko dan dilakukan uji multikolinieritas lagi, terlihat bahwa nilai VIF pada semua variabel berada dibawah angka 10. Sehingga tidak terdapat gejala multikolinieritas diantara masing-masing variabel independen.

**Asumsi Heteroskedastisitas**

Heteroskedastisitas muncul apabila kesalahan atau residual dari model regresi yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya. Untuk mengetahui ada tidaknya suatu heteroskedastisitas dalam penelitian ini dilakukan dengan uji Glasjer (*Glasjer test*). pengujian heteroskedastisitas dengan menggunakan uji glasjer dilakukan dengan meregresikan nilai residual dan nilai absolut

terhadap seluruh variabel bebas, jika signifikansi  $< 0,05$  maka terjadi heteroskedastisitas.

Apabila terjadi heteroskedastisitas maka solusinya adalah dengan melakukan

transformasi data menggunakan ln, akar kuadrat dan box-cox juga melakukan uji *langgragge multiplier test* untuk menyembuhkan heteroskedastisitas.

**Tabel 5.3. Uji heteroskedastisitas**

Variabel	P-value	Keterangan
Pendarahan persalinan	0,644	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Partus lama	0,166	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Infeksi	0,174	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Pendarahan nifas	0,708	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Ibu hamil anemia	0,079	Tidak terjadi heteroskedastisitas
Persalinan dibantu tenaga kesehatan	0,197	Tidak terjadi heteroskedastisitas

Sumber: Hasil Pengolahan Data oleh Peneliti

### Asumsi Autokorelasi

Prediksi faktor yang mempengaruhi jumlah kematian ibu di Provinsi Jawa Timur tinggi dengan regresi panel, ditetapkan bahwa variabel dependen adalah jumlah kematian ibu tiap Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur sedangkan variabel independen yang diteliti adalah eklamsia, perdarahan hamil, perdarahan persalinan, partus lama, infeksi, perdarahan nifas, anemia dan persalinan ditolong oleh tenaga kesehatan. Analisis regresi yang telah dilakukan diatas kemudian dilihat asumsi klasiknya agar model regresi yang digunakan disebut sebagai model terbaik. Asumsi klasik yang selanjutnya dilakukan adalah uji autokorelasi yang mempunyai tujuan menguji ada atau tidaknya kesalahan pengganggu dengan melihat nilai statistik Durbin Watson. Nilai statistik Durbin Watson pada penelitian ini sebesar 1.807734 dan nilai tersebut mendekati angka 2 sehingga tidak terjadi korelasi serial pada data. Namun, bila terjadi korelasi maka yang perlu dilakukan adalah menggunakan uji Breush Godfery LM (BGLM) untuk melihat korelasi serial.

### Uji Chow Test

Uji *chow test* merupakan uji yang menentukan model terbaik antara *common effect* dan *fixed effect*. Hasil dari uji *chow test* menunjukkan bahwa nilai *cross section* F memiliki nilai *probability* sebesar 0.0000 dan nilai tersebut lebih kecil dari  $\alpha$  (0.05) sehingga model terbaik yang terpilih adalah *fixed effect model*.

### Uji Hausman Test

*Hausman Test* merupakan uji yang menentukan model terbaik antara *fixed effect* dengan *random effect model*. Hasil dari *hausman test* menunjukkan bahwa nilai *cross section random* memiliki nilai *probability* sebesar 0.0001 dan nilai tersebut lebih kecil dari  $\alpha$  (0.05) sehingga model terbaik yang terpilih adalah *fixed effect model*.

### Model Regresi Panel

Model regresi panel yang terpilih setelah melakukan *chow test* dan *hausman test* adalah *fixed effect model*. Setelah model regresi panel yang terbaik terpilih maka dilakukan analisis regresi panel menggunakan model terbaik. Hasil dari analisis regresi panel dengan menggunakan model terbaik *fixed effect model* terdapat pada tabel 5.4.

**Tabel 5.4. Analisis Regresi Panel dengan Fixed Effect Model**

Variabel	Nilai Probabilitas
X <sub>1</sub> (Eklamsia)	0,0029
X <sub>2</sub> (Perdarahan Hamil)	0,1411
X <sub>3</sub> (Perdarahan Persalinan)	0,4271
X <sub>4</sub> (Partus Lama)	0,0051
X <sub>5</sub> (Infeksi)	0,5520
X <sub>6</sub> (Perdarahan Nifas)	0,4112
X <sub>9</sub> (Riwayat Anemia)	0,5042
X <sub>10</sub> (Penolong Persalinan oleh Nakes)	0,5436
C (konstanta)	0,0053

Sumber: Pengolahan Data Sekunder oleh Peneliti

Berdasarkan tabel 5.4 dapat diketahui nilai probabilitas setiap variabel dalam mempengaruhi jumlah kematian ibu yang tinggi di Provinsi Jawa Timur. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai dari  $\alpha$  (0.05) sehingga terlihat bahwa yang mempengaruhi signifikan terhadap jumlah kematian ibu yang tinggi di Provinsi Jawa Timur adalah eklamsia dan partus lama.

Berdasarkan *output* hasil eksekusi diperoleh nilai estimasi parameter model regresi panel sebagai berikut:

$$\hat{y}_{it} = \hat{\mu}_i + 17,68813 + 0,011876x_{1it} - 0,012421x_{4it}$$

dengan  $i$  menyatakan indeks kabupaten/kota dan  $t$  menyatakan indeks waktu ke- $t$  (tahun). Model tersebut menunjukkan bahwa apabila sebesar 0,011876 eklamsia dan 0,012421 partus lama akan meningkatkan jumlah kematian ibu di provinsi Jawa Timur.

Dari hasil statistic diperoleh nilai R-square 82,9%. Berdasarkan R-square yang diperoleh dapat diinterpretasikan bahwa variabilitas jumlah kematian ibu yang tinggi di provinsi Jawa Timur dapat dijelaskan dengan sangat baik oleh variabel prediktor yang berpengaruh yaitu eklamsia dan partus lama sebesar 82,9%.

Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara serentak terhadap variabel respon dilakukan

pengujian serentak dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_9 = \beta_{10} = 0$  ( kesebelas variabel prediktor secara serentak tidak berpengaruh terhadap variabel respon)  $H_1$ : minimal ada satu  $\beta_i \neq 0$  dengan  $i = 1,2,3,4,5,6,9,10$  (minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon).

Hasil uji hipotesis pada tingkat signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 dengan menggunakan *software* diperoleh *output* diperoleh nilai statistik uji sebesar  $F_{19,552}$  dan  $P$ -value sebesar 0,000 sehingga keputusan yang diambil yaitu tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan pada variabel respon.

## PEMBAHASAN

### Faktor yang Signifikan Mempengaruhi Jumlah Kematian Ibu di Provinsi Jawa Timur

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan regresi data panel dapat diketahui bahwa faktor yang mempengaruhi jumlah kematian ibu tinggi di Provinsi Jawa Timur yaitu eklamsia dan partus lama. Nilai signifikan dari eklamsia sebesar 0,0029 dengan koefisien eklamsia sebesar 0,01187 yang berarti jika eklamsia mengalami peningkatan sebesar satu satuan maka akan meningkatkan peluang jumlah kematian ibu sebesar 0,01187. Hal ini disebabkan eklamsia merupakan salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas perinatal di Indonesia. Kejadian eklamsia dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko eklamsia meliputi status primigravida (kehamilan pertama), kehamilan kembar, diabetes, hipertensi yang telah ada sebelumnya, preeklamsia pada kehamilan sebelumnya, riwayat preeklamsia dalam keluarga (Fibriana, 2007).

Partus lama merupakan fase akhir dari persalinan yang mengalami kemacetan dan berlangsung lama lebih dari 24 jam sehingga timbul komplikasi pada ibu. Penyebab dari partus lama dikarenakan kelainan letak janin, kelainain letak panggul, kelainan his, pimpinan partus yang

salah, janin terlalu besar, ketuban pecah dini dan perut ibu gantung (Maharani, 2010). Berdasarkan hasil penelitian, partus lama memiliki pengaruh terhadap jumlah kematian ibu sebesar 0,0051 dengan koefisien -0,012421. Pengaruh yang negatif pada variabel partus lama ini menandakan bahwa di Provinsi Jawa Timur variabel partus lama mempengaruhi kematian ibu di Provinsi Jawa Timur namun belum tentu mengakibatkan jumlah kematian ibu di Provinsi Jawa Timur tinggi. Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur menunjukkan bahwa ibu hamil yang mengikuti ANC sudah mencapai 80% yang berarti bahwa masyarakat telah melakukan pencegahan agar tidak mengalami komplikasi serius yang berujung pada kematian.

#### **Faktor yang Tidak Signifikan Mempengaruhi Jumlah Kematian Ibu di Provinsi Jawa Timur**

Hasil penelitian regresi panel menunjukkan bahwa ada beberapa faktor yang tidak signifikan mempengaruhi kematian ibu yaitu perdarahan hamil, perdarahan persalinan, perdarahan nifas, infeksi, anemia dan penolong persalinan oleh tenaga kesehatan.

Tabel 6.2 Hasil Nilai signifikansi Variabel X terhadap Y

Variabel	Signifikansi
Perdarahan hamil	0.1411
Perdarahan Persalinan	0.4271
Infeksi	0.5520
Perdarahan Nifas	0.4112
Anemia	0.5042
Persalinan oleh Nakes	0.5436

Sumber: Hasil Pengolahan Data Sekunder oleh Peneliti

Tabel 6.2 menunjukkan bahwa variabel perdarahan hamil, perdarahan persalinan, perdarahan nifas, infeksi, dan anemia memiliki nilai signifikansi melebihi  $\alpha$  (0.05) yang berarti bahwa variabel tersebut tidak mempengaruhi jumlah

kematian ibu yang tinggi di Provinsi Jawa Timur.

Perdarahan selama kehamilan dibagi menjadi perdarahan trimester I yaitu perdarahan yang terjadi di awal kehamilan, perdarahan trimester II disebabkan partus prematurus, solusio plasenta, mola dan inkompetensi servik, sedangkan perdarahan trimester III yaitu perdarahan setelah 29 minggu atau lebih dan disebabkan oleh slusio plasenta atau plasenta previa.

Perdarahan persalinan atau perdarahan pasca persalinan primer terkjadi dalam 24 jam pertama. Perdarahan persalinan ini disebabkan oleh atonia uteri, retensio plasenta, retensio sisa plasenta dan robekan jalan lahir. Kedua perdarahan tersebut tidak signifikan dalam mempengaruhi tingkat jumlah kematian ibu di Provinsi Jawa Timur yang tinggi. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur melaporkan dari tahun 2009 – 2014 jumlah ibu bersalin yang ditolong oleh tenaga kesehatan seperti dokter spesialis kandungan, bidan dan perawat telah mencapai hampir 600.000 ibu dari 650.000 ibu yang hamil. Jumlah kasus ibu yang mengalami perdarahan hamil dan bersalin dari tahun 2009 – 2014 terdapat di kabupaten Malang dengan kasus sekitar 300 kasus dan yang terendah adalah kota Batu dengan kasus sekitar 10 kasus. Beberapa kabupaten/kota di Provinsi Jawa Timur memiliki kasus perdarahan hamil dan bersalin dengan jumlah ratusan hingga satuan. Hal ini yang menyebabkan variabel perdarahan hamil dan persalinan tidak signifikan terhadap jumlah kematian ibu di Provinsi Jawa Timur.

Perdarahan nifas merupakan perdarahan yang terjadi pasca persalinan setelah 24 jam pertama. Penyebabnya adalah penyusutan rahim yang tidak baik dan plasenta yang tertinggal. Perdarahan nifas tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah kematian ibu di Provinsi Jawa Timur. Hal ini disebabkan ibu nifas telah melakukan kunjungan nifas dan dari laporan Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur menunjukkan bahwa dari tahun 2009 – 2014 persentase ibu yang melakukan kunjungan nifas rata-rata sebesar 94.43%

yang berarti bahwa ada sekitar 94 – 95 ibu yang melakukan kunjungan nifas dari 100 ibu yang sedang nifas.

Variabel yang tidak signifikan lainnya adalah infeksi dan anemia. Infeksi kehamilan merupakan masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh ibu hamil yang menyebabkan gejala penyakit. Penyebabnya adalah abortus yang terinfeksi, misalnya infeksi sekitar uterus yang terjadi pada tiap abortus, biasanya lebih sering terjadi tanpa memperhatikan aseptis dan antisepsis (Lestari, 2009). Infeksi kehamilan di Provinsi Jawa Timur tidak mempengaruhi jumlah kematian ibu yang tinggi. Hal ini disebabkan karena mayoritas ibu hamil di Jawa Timur telah memeriksakan dan melakukan proses persalinan di tenaga kesehatan sehingga apabila terdapat komplikasi bisa ditolong oleh tenaga kesehatan yang kompeten. Haryono (2006) juga menjelaskan bahwa berkat kemajuan dalam bidang anesthesia, teknik operasi, pemberian cairan infus dan transfuse dan peranan antibiotic yang semakin meningkat, penyebab kematian ibu karena perdarahan dan infeksi dapat diturunkan secara nyata. Selain infeksi, variabel yang tidak signifikan adalah anemia. Anemia pada ibu hamil merupakan kondisi ibu hamil yang memiliki kadar Hb kurang dari 11g%. berdasarkan hasil regresi panel, variabel anemia tidak mempengaruhi jumlah kematian ibu yang tinggi di Provinsi Jawa Timur. Hal ini disebabkan karena 77,15% ibu hamil telah mengonsumsi tablet Fe agar anemia tidak terjadi pada ibu hamil. Penelitian dari Nurhidayati (2013) juga menyimpulkan bahwa semakin baik kecukupan konsumsi tablet Fe, maka tingkat kejadian anemia semakin rendah.

Variabel selanjutnya yang tidak signifikan adalah persalinan ditolong oleh tenaga kesehatan. Persalinan yang aman dilakukan oleh tenaga kesehatan yang kompeten yaitu dokter spesialis kebidanan, dokter dan bidan (Sufiawati, 2012). Sufiawati, 2012 dalam skripsinya juga menjelaskan prinsip penolong persalinan oleh tenaga kesehatan yaitu:

1. Pencegahan infeksi

2. Metode pertolongan persalinan yang sesuai standar
3. Merujuk kasus yang tidak dapat ditangani ke tingkat pelayanan yang lebih tinggi
4. Melaksanakan Inisiasi Menyusui Dini (IMD)
5. Memberikan Injeksi Vit. K 1 dan salep mata pada bayi baru lahir

Adanya penolong persalinan oleh tenaga kesehatan bisa meminimalisir kejadian infeksi juga perdarahan sehingga bisa menekan jumlah kematian ibu yang tinggi. Berdasarkan teori faktor yang mempengaruhi kematian ibu oleh McCarthy and Maine 1992 (Windhu, 2015), persalinan ditolong oleh tenaga kesehatan terdapat pada kelompok determinan antara. Determinan antara merupakan faktor yang tidak secara langsung mempengaruhi kematian pada ibu namun determinan antara dapat mempengaruhi determinan dekat dalam hal mempengaruhi kematian ibu.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menggunakan regresi panel dengan menggunakan model terbaik yaitu dengan *fixed effect model* didapatkan model

$$\hat{y}_{it} = \hat{\mu}_i + 17,68813 + 0,011876x_{1it} - 0,012421x_{4it}$$

dengan  $i$  menyatakan indeks kabupaten/kota dan  $t$  menyatakan indeks waktu ke- $t$  (tahun).

2. Hasil uji hipotesis pada tingkat signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 diperoleh nilai statistik uji sebesar  $F 19,552$  dan  $P$ -value sebesar 0,000 sehingga keputusan yang diambil yaitu tolak  $H_0$  dan dapat disimpulkan bahwa minimal ada satu variabel independen yang berpengaruh signifikan pada variabel dependen dan variabel independen yang berpengaruh adalah eklamsia dan partus lama.

## Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, peneliti dapat memberikan beberapa masukan untuk Dinas Kesehatan Jawa Timur sebagai berikut:

1. Lebih memperhatikan wilayah – wilayah yang memiliki jumlah kematian ibu yang tinggi seperti kabupaten Jember dan kota Surabaya terutama untuk kasus eklampsia dan partus lama.
2. Melakukan studi banding di wilayah yang memiliki jumlah kematian ibu rendah agar tenaga kesehatan bisa saling tukar informasi tentang cara menekan jumlah kematian ibu.
3. Pada kasus eklampsia sebaiknya petugas kesehatan melaksanakan pendampingan ibu hamil dengan rutin mengunjungi ibu hamil agar kondisi setiap ibu hamil terpantau.
4. Pada kasus partus lama, memberikan pelatihan untuk tenaga kesehatan mengenai tanda partus lama sehingga apabila ibu bersalin mengalami partus lama, maka ada tindakan medis yang cepat membantu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, dkk. 2014. Hubungan Karakteristik Antenatal Care (ANC) dengan Kematian Ibu. Tersedia di <karyailmiah.unisba.ac.id> [7 Februari 2016]
- Aeni, N. 2013. Faktor Risiko Kematian Ibu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* vol. 7 no. 10. Tersedia di <jurnalkesmas.ui.ac.id> [30 Desember 2015]
- Aksari, F. 2015. Perbandingan Ketepatan Klasifikasi Kasus Kanker Serviks Menggunakan Regresi Logistik Biner dan Support Vectore Machine (SVM). Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga
- Apriliawan, dkk. 2013. Pemodelan Lanju Inflasi di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Regresi Data Panel. *Jurnal Gaussian* Vol. 2 No. 4 pp 301 – 321. Tersedia di <portalgaruda.org> [30 Desember 2015]
- Ardhiani, A. 2012. Pengaruh Pelayanan Kesehatan Bayi Angka Kematian Bayi di Provinsi Banten Periode 2011-2012 (Analisis Panel Data Provinsi Banten) [pdf]. Tersedia di <www.scribd.com> [9 November 2015]
- Badan Pusat Statistik Jatim. 2014. Laporan Eksekutif Evaluasi Pencapaian Millenium Development Goals (MDGs) Jawa Timur 2014. Surabaya: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur
- Budijanto, D. 2015. Populasi, Sampling dan Besar Sampel. Tersedia di <www.risbinkes.litbang.depkes.go.id> [20 Desember 2015]
- Ciptaningsih, A. 2010. Analisis Pengaruh Saham, Volume Perdagangan, dan Variansi Return Saham terhadap Bid Ask Spread pada Masa Sebelum dan Sesudah Stock Split (Studi Kasus pada Perusahaan Manufaktur yang Listing di BEI pada Periode 2003 – 2009). Tersedia di <eprints.undip.ac.id> [30 Desember 2015]
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2012. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2012. Tersedia di <depkes.go.id> [22 Maret 2016]
- Direktorat Bina Gizi Kesehatan Ibu. 2013. Rencana Aksi Percepatan Penurunan Angka Kematian Ibu di Indonesia. Tersedia di <gizikia.depkes.go.id> [30 Desember 2015]
- Direktorat Bina Kesehatan Ibu. 2013. Upaya Percepatan Penurunan Angka Kematian Ibu. Tersedia di <kesehatanibu.depkes.go.id> [7 Februari 2016]
- Efendi, H.S. 2014. Penerapan Regresi Panel dalam Mengetahui Pengaruh Profitabilitas terhadap Dividend Payout Ratio (DPR) pada Perusahaan Manufaktur. Tersedia di <statistik.student.journal.ub.ac.id> [9 November 2015]

- Fibriana, A. 2007. Faktor – Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kematian Maternal (studi kasus di kabupaten Cilacap). Tesis. Tersedia di <core.ac.uk> [30 Desember 2015]
- Gujarati, 2015. *Econometrics By Example* second edition page 326. UK: Palgrave. Tersedia di <books.google.co.id> [9 November 2015]
- Gujarati, 2004. *Basic Econometrics*, fourth edition page 341 – 471. NYC: The McGraw-Hill Companies. Tersedia di <<https://docs.google.com/file/d/0B61KSjKBWifscmdkSVF6VF9ONjA/edit>> [30 Desember 2015]
- Haryono, R. 2006. Upaya Menurunkan Angka Kesakitan dan Angka Kematian Ibu pada Penderita Preeklampsia dan Eklampsia. E-book. Tersedia di <http://library.usu.ac.id/download/e-book/Haryono.pdf> [15 Juli 2016]
- Hsiao, Cheng. 2014. *Analysis of Panel Data* third edition page 464. USA: Cambridge University Press. Tersedia di <[http://assets.cambridge.org/9781107038691/frontmatter/9781107038691\\_frontmatter.pdf](http://assets.cambridge.org/9781107038691/frontmatter/9781107038691_frontmatter.pdf)> [9 November 2015]
- Iqbal, M. 2015. Regresi Data Panel [online]. Tersedia di <dosen.perbanas.id> [9 November 2015]
- Jaya, dan Neneng. 2009. Kajian Analisis Regresi dengan Data Panel. Tersedia di <[eprints.uny.ac.id](http://eprints.uny.ac.id)> [30 Desember 2015]
- Kemenkes RI. 2010. Pedoman Pelayanan Antenatal Terpadu. Tersedia di <[www.kesehatanibu.depkes.go.id](http://www.kesehatanibu.depkes.go.id)> [12 November 2015]
- Maharani, Putri. 2010. Laporan Kasus Obstetri Partus Kasep. Tersedia di <<http://dokumen.tips/documents/partus-lama.html>> [2 Juli 2016]
- Melliana dan Ismaini. 2013. Analisis Statistika Faktor yang Mempengaruhi Indeks Pembangunan Manusia di Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur dengan Menggunakan Regresi Data Panel. *Jurnal Sains dan Seni POMITS* Vol. 2 No. 2. Tersedia di <[portalgaruda.org](http://portalgaruda.org)> [30 Desember 2015]
- Mirza, D. 2012. Pengaruh Kemiskinan, Pertumbuhan Ekonomi, dan Belanja Modal terhadap Indeks Pembangunan Manusia di Jawa Tengah tahun 2006 – 2009. *Economics Development Analysis Journal* Vol.1 No.1. tersedia di <[journal.unnes.ac.id](http://journal.unnes.ac.id)> [30 Desember 2015]
- Nurhidayati, R.H. 2013. Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Anemia pada Ibu Hamil di Wilayah Kerja Puskesmas Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo. Naskah Publikasi. Tersedia di [http://eprints.ums.ac.id/24138/12/02\\_NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/24138/12/02_NASKAH_PUBLIKASI.pdf) [15 Juli 2016]
- Nurmalasari. 2014. Aplikasi Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) untuk Peramalan Jumlah Kasus Perceraian. Skripsi. Surabaya: Universitas Airlangga
- Pangestika, S. 2015. Analisis Estimasi Model Regresi Data Panel dengan Pendekatan Common Effect Model (CEM), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Skripsi. Tersedia di <[lib.unnes.ac.id](http://lib.unnes.ac.id)> [30 Desember 2015]
- Rosadi, Dedi. 2012. *Ekonometrika dan Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta
- Sembodo, H. 2013. Pemodelan Regresi Data Panel pada Pendapatan Asli Daerah (PAD) dan Dana Alokasi Umum (DAU) terhadap Belanja Daerah (kasus pada Kabupaten/Kota di Jawa Timur dengan Tingkat Pertumbuhan Ekonomi Rendah). Tersedia di <<http://statistik.studentjournal.ub.ac.id/index.php/statistik/article/viewFile/78/78>> [23 November 2015]

- Sihombing, F. 2012. Pengaruh Faktor Predisposisi, Kebutuhan dan Pemungkin Ibu Hamil terhadap Pemanfaatan Antenatal Care (ANC) di Wilayah Kerja Puskesmas Simpang Limun Kota Medan. Tesis. Tersedia di <repository.usu.ac.id> [12 November 2015]
- Silalahi, dkk. 2014. Analisis Ketahanan Pangan Provinsi Sumatera Utara dengan Metode Regresi Data panel. Sainia Matematika, 02 (03), pp. 237 – 251. Tersedia di <<https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiwr8apiPHNAhUMso8KHZwWAOQQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fjurnal.usu.ac.id%2Findex.php%2Fmatematika%2Farticle%2Fdownload%2F5154%2Fpdf&usg=AFQjCNFcLA7Bi61SuOXDs-oA9ZIPOGHLXQ&sig2=zI2VyR3bG6ZiW4ZIWcYJ5w>> [29 Desember 2015]
- Sufiawati, Wati. 2012. Faktor – Faktor yang Berhubungan dengan Pemilihan Tenaga Penolong Persalinan di Puskesmas Cibadak Kabupaten Lebak Provinsi Banten Tahun 2012. Skripsi. Universitas Indonesia. Tersedia di: <<http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20317227-S-Wati%20Sufiawati.pdf>> [2 Juli 2016]
- Sukartika. 2009. Analisis Regresi Data Panel pada Return Saham Abnormal. Skripsi. Tersedia di <[digilib.uns.ac.id](http://digilib.uns.ac.id)> [30 Desember 2015]

