

**FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERSALINAN  
BERDASARKAN UMUR KEHAMILAN DENGAN MENGGUNAKAN  
ANALISIS REGRESI LOGISTIK  
(Studi Kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)**

**SKRIPSI**

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**Oleh**

**MELLY KURNIAWATI**

**NIM. 15979**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2016**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

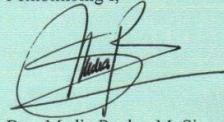
**FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PERSALINAN  
BERDASARKAN UMUR KEHAMILAN DENGAN MENGGUNAKAN  
ANALISIS REGRESI LOGISTIK  
(Studi Kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)**

Nama : Melly Kurniawati  
NIM : 15979  
Program Studi : Matematika  
Jurusan : Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 3 Februari 2016

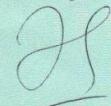
Disetujui Oleh

Pembimbing I,



Dra. Media Rosha, M. Si  
NIP.19620815 198703 2 004

Pembimbing II,



Dra. Hj. Nonong Amalita, M.Si  
NIP. 19690615 199303 2 001

**PENGESAHAN**

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

**Judul** : Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Persalinan Berdasarkan  
Umur Kehamilan dengan Menggunakan Analisis Regresi  
Logistik (Studi Kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)

Nama : Melly Kurniawati

NIM : 15979

Program Studi : Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 3 Februari 2016

Tim Penguji

Nama

1. Ketua : Dra. Media Rosha, M.Si

2. Sekretaris : Dra. Hj. Nonong Amalita, M.Si

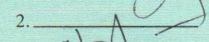
3. Anggota : Dr. Yerizon, M.Si

4. Anggota : Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si

5. Anggota : Mirna, S.Pd, M.Pd

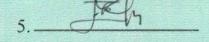
Tanda Tangan

1. 

2. 

3. 

4. 

5. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :MELLY KURNIAWATI  
NIM/TM : 15979/2010  
Program Studi : MATEMATIKA  
Jurusan : MATEMATIKA  
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Persalinan Berdasarkan Umur Kehamilan Dengan Menggunakan Analisis Regresi Logistik (studi kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. 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.

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Matematika,



Muhammad Subhan, S.Si, M.Si  
NIP.19701126 199903 1 002

Padang, Januari 2016

Saya yang menyatakan,



Melly Kurniawati  
NIM.15979

## ABSTRAK

**Melly Kurniawati:** Faktor-faktor yang Mempengaruhi Persalinan Berdasarkan Umur Kehamilan dengan Menggunakan Analisis Regresi Logistik (Studi Kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)

Persalinan merupakan peristiwa alamiah yang dialami oleh seorang Ibu. Gangguan kesehatan yang dialami Ibu bisa berpengaruh pada kesehatan janin. Berdasarkan wawancara pada bulan September 2015 yang dilakukan di rumah Ibu yang pernah mengalami persalinan mengatakan bahwa Ibu tersebut melahirkan diumur kehamilan 29 minggu dengan organ tubuh bayi yang belum cukup matang, bayi tersebut pada akhirnya meninggal. Ibu yang lain mengatakan bahwa Ibu tersebut melahirkan bayi kembar dua diumur kehamilan 29 minggu, ketika bayi tersebut lahir, salah satu dari bayi meninggal saat dilahirkan dan yang satunya lagi hidup selama 1 minggu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk model regresi logistik, faktor-faktor yang signifikan dan berapa besar peluang masing-masing faktor yang signifikan mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan. Data yang digunakan dalam Penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari rekam medis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Populasi dalam penelitian berjumlah 145 orang. Dengan menggunakan rumus slovin diperoleh jumlah sampel sebanyak 106 orang.

Hasil Penelitian diperoleh bentuk model regresi logistik yang menggambarkan faktor-faktor yang mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan adalah

$$\pi(x) = \frac{e^{-5,125 + 5,119X_2 + 6,040X_5 + 4,362X_7}}{1 + e^{-5,125 + 5,119X_2 + 6,040X_5 + 4,362X_7}}$$

Faktor-faktor yang signifikannya adalah riwayat persalinan ( $X_2$ ), anemia ( $X_5$ ), dan hipertensi ( $X_7$ ). Besar peluang jika Ibu yang mempunyai riwayat persalinan prematur, anemia, dan hipertensi maka peluang Ibu tersebut akan mengalami persalinan prematur adalah 0,999.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Faktor – faktor yang Mempengaruhi Persalinan Berdasarkan Umur Kehamilan dengan Menggunakan Analisis Regresi Logistik (Studi Kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)”**. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si, Penasehat Akademik, Pembimbing I, dan Ketua Program Studi Matematika
2. Ibu Dra. Hj. Nonong Amalita, M.Si, Pembimbing II.
3. Bapak Dr. Yerizon, M.Si, Ibu Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si, Ibu Mirna, S.Pd, M.Pd, Dosen Pengaji
4. Bapak Muhammad Subhan, S.Si, M.Si, Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si, Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak-bapak dan Ibu-ibu Staf Pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
7. Seluruh Staf Administrasi dan Staf Labor Komputer Jurusan Matematika FMIPA UNP.

8. Karyawan serta segenap Civitas Akademika FMIPA UNP.
9. Rekan – rekan yang telah ikut membantu penyelesaian Skripsi ini.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan pada peneliti dapat menjadi amal ibadah di sisi-Nya.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu peneliti mengharapkan kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Harapan peneliti semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada peneliti sendiri dan pembaca. Amin.

Padang, 30 Januari 2016

Peneliti

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Batasan Masalah .....	5
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Pertanyaan Penelitian.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Persalinan .....	7
1. Persalinan Normal.....	7
2. Persalinan Prematur .....	7
B. Faktor-faktor Penyebab Persalinan Prematur.....	8
1. Usia Ibu .....	8
2. Riwayat Persalinan .....	9
3. Perdarahan Antepartum .....	10
4. Kehamilan Ganda .....	11

5. Anemia .....	12
6. Diabetes Melitus .....	12
7. Hipertensi.....	14
8. Penyakit Jantung .....	14
C. Analisis Regresi .....	16
1. Model Regresi Linear Sederhana.....	16
2. Model Regresi Linear Berganda.....	17
D. Analisis Regresi Logistik.....	17
1. Penaksiran Parameter Model Regresi Logistik .....	20
2. Pengujian Signifikansi Regresi Logistik.....	22
3. Pengujian Parameter Regresi Logistik.....	23
4. Pemilihan Model Terbaik.....	24
5. Interpretasi Koefisien.....	25
E. Variabel Dummy .....	27

### BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	28
B. Data dan Sumber Data.....	28
C. Populasi dan Sampel.....	28
D. Variabel Penelitian .....	29
E. Metode Analisis Data .....	31

### BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	32
1. Deskripsi Data .....	32

2. Analisis Data .....	38
B. Pembahasan.....	50
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	53
B. Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai dari Model Regresi Logistik untuk Variabel Terikat Dikotomi.....	26
2. Jumlah Persalinan Berdasarkan Usia Ibu.....	32
3. Jumlah Persalinan Berdasarkan Riwayat Persalinan .....	33
4. Jumlah Persalinan Berdasarkan Perdarahan Antepartum.....	34
5. Jumlah Persalinan Berdasarkan Kehamilan Ganda .....	35
6. Jumlah Persalinan Berdasarkan Anemia .....	35
7. Jumlah Persalinan Berdasarkan Diabetes Melitus .....	36
8. Jumlah Persalinan Berdasarkan Hipertensi .....	37
9. Jumlah Persalinan Berdasarkan Penyakit Jantung.....	38
10. Hasil Dugaan Parameter Regresi Logistik dengan Semua Variabel Bebas .....	39
11. Uji Kebaikan Model Penuh .....	41
12. Pengujian Signifikansi Parameter Regresi Logistik dengan Semua Variabel Penjelas .....	42
13. Uji Signifikansi Variabel yang Direduksi .....	43
14. Uji Kebaikan Model Reduksi .....	45
15. Hasil Analisis Regresi Logistik Reduksi.....	45
16. Nilai Odds Ratio Model Regresi Logistik.....	46
17. Kombinasi Masing-masing Faktor yang Berpengaruh .....	47

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	Halaman
1. Data Persalinan Berdasarkan Umur Kehamilan di RSUP Dr. M. Djamil Padang Bulan Januari sampai Oktober 2015 .....	57
2. Hasil Print Out Analisis Regresi Logistik pada Persalinan Berdasarkan Umur Kehamilan di RSUP Dr. M. Djamil Padang .....	61
3. Nilai Kritis Distribusi Khi Kuadrat	
4. Tabel Distribusi Normal	

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Persalinan merupakan peristiwa alamiah yang dialami oleh seorang Ibu. Bagi Ibuyang mengandung anak pertama sering dianggap sebagai peristiwa yang mencemaskan. Ibu hamil mempunyai peran yang sangat penting dalam pertumbuhan bayi. Gangguan kesehatan yang dialami oleh seorang Ibu yang sedang hamil bisa berpengaruh pada kesehatan janin dalam kandungan hingga kelahiran dan pertumbuhan bayi.

Persalinan adalah serangkaian kejadian yang berakhir dengan pengeluaran bayi cukup bulan atau hampir cukup bulan, disusul pengeluaran placenta dan selaput janin dari tubuh Ibu (Yanti, 2009: 3). Persalinan prematur adalah persalinan yang terjadi diantara umur kehamilan 29 – 36 minggu sedangkan persalinan normal adalah persalinan yang terjadi pada kehamilan cukup bulan (37 – 42 minggu).

Berdasarkan wawancara pada bulan September 2015 yang dilakukan di rumah Ibuyang pernah mengalami persalinan mengatakan bahwa Ibu tersebut melahirkan di umur kehamilan 29 minggu dengan berbagai macam masalah kesehatan dan organ tubuh bayi yang belum cukup matang, bayi tersebut pada akhirnya meninggal. Wawancara dengan Ibu yang lain mengatakan bahwa Ibu tersebut melahirkan bayi kembar dua di umur kehamilan 29 minggu, ketika bayi tersebut lahir salah satu dari bayi meninggal saat dilahirkan dan yang satunya lagi hanya hidup selama 1 minggu.

Persalinan prematur merupakan salah satu penyebab terbanyak kematian bayi, selain karena infeksi. Angka kematian bayi di Indonesia saat ini masih tergolong tinggi. Di Indonesia, data WHO tahun 2013 menunjukkan angka kelahiran bayi pada tahun 2010 sebanyak 4.371.800 jiwa. Dari jumlah tersebut 675.700 jiwa terlahir prematur. Bayi prematur termasuk dalam kelompok bayi berisiko tinggi. Mereka terlahir di usia kehamilan kurang dari 37 minggu. Hal itu membuat organ tubuh bayi belum cukup matang. Dengan tingkat kematangan tumbuh yang belum sempurna, bayi yang dilahirkan prematur berisiko tinggi akan mengalami masalah kesehatan (Khoirul Azwar, 2014, *Ancaman Kehidupan Bayi Prematur*).

Menurut data dari RSUP Dr. M Djamil Padang selama tiga bulan pada tahun 2013 terdapat 408 kelahiran. Dari jumlah tersebut terdapat Ibu yang mengalami persalinan immaturus yaitu umur kehamilan 22-28 minggu sebanyak 1,47%, persalinan prematur sebanyak 16,67%, dan persalinan normal 81,86%. Selama tiga bulan pada tahun 2014 terdapat 197 kelahiran. Dari jumlah tersebut terdapat Ibu yang mengalami persalinan abortus sebanyak 2,03%, persalinan immaturus sebanyak 2,03%, persalinan prematur sebanyak 23,86% orang, dan persalinan normal 72,08%.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan bidan pada bulan September 2015 mengatakan bahwa Ibu yang mengalami hipertensi dalam kehamilan (pre – eksklamsi) atau hamil yang disertai dengan kejang serta hipertensi yang tinggi (eklamsi) harus dibantu melahirkan dengan menggunakan induksi atau pemberian obat perangsang, hal itu karena oksigen

dari Ibu ke bayi berkurang dan jika dibiarkan bisa mengakibatkan kematian bayi dalam kandungan. Bayi yang dilahirkan prematur memiliki banyak kelemahan terutama organ yang ada di dalam tubuhnya belum berkembang sempurna, pernafasan bayi terganggu dan tubuh bayi tersebut rentan terhadap penyakit. Bayi prematur membutuhkan penyesuaian suhu ruangan dalam incubator karena bayi tersebut terlahir dengan suhu tubuh yang rendah. Sementara otak bayi prematur hanya sebesar  $\frac{2}{3}$  ukuran otak bayi normal. Akibatnya otak bayi akan mudah terkena cedera, ada juga risiko jangka panjang yang akan menghantui bayi prematur yang hidup yaitu adanya risiko kelemahan sistem syaraf, gangguan pertumbuhan, problem tingkah laku, kegagalan di sekolah, dan kejiwaan.

Nita dan Mustika (2013: 207-208) menjelaskan bahwa faktor – faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya persalinan prematur dapat diklasifikasikan secara rinci sebagai berikut: kondisi umum, keadaan sosial ekonomi rendah, kurang gizi, anemia, perokok berat, umur hamil terlalu muda atau terlalu tua, penyakit Ibu yang menyertai kehamilan, dan penyulit kebidanan". Sedangkan menurut Mochtar (1998: 220) dalam Nita dan Mustika menjelaskan bahwa faktor yang mempengaruhi persalinan prematur adalah sebagai berikut: Umur Ibu, suku bangsa, sosial ekonomi, bakteriura (infeksi saluran kencing), berat badan Ibu sebelum hamil dan sewaktu hamil, perkawinan sah dan tidak sah, prenatal care, anemia, penyakit jantung, jarak antara kelahiran yang terlalu sempit, dan pekerjaan yang terlalu berat.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu diketahui faktor – faktor yang akan memberi peluang cukup besar terhadap persalinan berdasarkan umur kehamilan. Untuk menentukan faktor – faktor tersebut, diperlukan suatu analisis statistika.

Salah satu analisis dalam statistika yang berguna untuk menyelidiki dan memodelkan hubungan antara variabel dapat digunakan analisis regresi. Analisis regresi yang sering digunakan yaitu analisis regresi linear. Analisis ini digunakan apabila variabel respon berupa data kuantitatif dengan peubah bebas yang berupa gabungan data kuantitatif dan kualitatif. Karena persalinan berdasarkan umur kehamilan merupakan variabel respon yang berupa data kualitatif dengan peubah bebas yang berupa gabungan data kuantitatif dan kualitatif maka digunakan analisis regresi logistik. Dengan persalinan berdasarkan umur kehamilan dibedakan atas dua kategori yaitu persalinan prematur (29 – 36 minggu) dan persalinan normal (37 – 42 minggu) maka analisis regresi logistik yang digunakan adalah analisis regresi logistik biner dengan variabel prediktor adalah usiaIbu, riwayat persalinan, perdarahan antepartum, kehamilan ganda, anemia, diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penelitian ini diberi judul: **“Faktor – faktor yang Mempengaruhi Persalinan Berdasarkan Umur Kehamilan dengan Menggunakan Analisis Regresi Logistik (Studi Kasus di RSUP Dr. M. Djamil Padang)“.**

## **B. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian ini, peneliti hanya mengambil kategori persalinan berdasarkan umur kehamilan untuk persalinan prematur (29 – 36 minggu) dan persalinan normal (37 – 42 minggu).
2. Faktor – faktor yang mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan pada penelitian dibatasi untuk faktor usiaIbu, riwayat persalinan, perdarahan antepartum, kehamilan ganda, anemia, diabetes melitus, hipertensi, dan penyakit jantung karena pada penelitian ini faktor yang lainnya tidak signifikan berpengaruh.

## **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah model regresi logistik yang menggambarkan faktor – faktor yang mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan? ”.

## **D. Pertanyaan Penelitian**

Adapun pertanyaan pada penelitian ini adalah:

1. Apa model regresi logistik yang sesuai untuk menerangkan faktor – faktor yang mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan di RSUP. Dr. M. Djamil Padang?
2. Apa faktor – faktor yang signifikan mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan di RSUP. Dr. M. Djamil Padang?

3. Berapa besar peluang masing – masing faktor yang signifikan mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan di RSUP. Dr. M. Djamil Padang?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan bentuk model regresi logistik yang menggambarkan faktor – faktor yang mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan.
2. Mengetahui faktor – faktor yang signifikan mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan.
3. Mengetahui berapa besar peluang masing – masing faktor yang signifikan tersebut dapat mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat bagi:

1. Peneliti, dapat menambah wawasan tentang analisis regresi, khususnya regresi logistik.
2. Menambah ilmu pengetahuan tentang regresi logistik dan penerapannya dibidang kesehatan.
3. Dinas Kesehatan, sebagai salah satu masukan dalam menangani masalah persalinan berdasarkan umur kehamilan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Persalinan**

##### **1. Persalinan Normal**

Persalinan dan kelahiran merupakan kejadian fisiologi yang normal. Kelahiran seorang bayi juga merupakan peristiwa sosial yang Ibu dan keluarga menantikannya. Ketika persalinan dimulai peranan Ibu adalah untuk melahirkan bayinya. Persalinan dan kelahiran normal adalah proses pengeluaran janin yang terjadi pada kehamilan cukup bulan (37 – 42 minggu), lahir spontan dengan presentasi belakang kepala yang berlangsung dalam 18 jam, tanpa komplikasi baik pada Ibu maupun pada janin (Saifuddin, 2006).

##### **2. Persalinan Prematur**

Persalinan prematur dimaksud dengan persalinan yang terjadi yang terjadi diantara umur kehamilan 29 – 36 minggu. Persalinan prematur merupakan masalah besar karena dengan berat janin kurang dari 2500 gram dan umur kehamilan kurang dari 37 minggu, maka alat-alat vital (otak, jantung, paru-paru, ginjal) belum sempurna, sehingga mengalami kesulitan dalam adaptasi untuk tumbuh dan berkembang dengan baik sekalipun sudah dirawat. Untuk mengatasi persalinan prematur diantaranya Ibu harus mempersiapkan diri untuk hamil dengan pemeriksaan intensif agar mencapai kesejahteraan yang optimal (Taufan, 2010: 97-98).

Kejadian persalinan prematur pada sebuah kehamilan akan dipicu oleh karakteristik pasien dengan: status sosial ekonomi yang rendah, termasuk di

dalamnya penghasilan rendah, pendidikan yang rendah, sehingga mempengaruhi pola nutrisi yang rendah, umur, riwayat pernah melahirkan prematur, pekerjaan fisik yang berat, tekanan mental (stress) atau kecemasan yang tinggi dapat meningkatkan kejadian persalinan prematur. Beberapa faktor penyebab akan menambah keadaan prematur antara lain: penyakit Ibu seperti hipertensi dalam kehamilan, penyakit jantung, kecanduan obat, kolestatis, anemia, keadaan yang menyebabkan distensi uterus berlebihan yaitu kehamilan multiple, hidramnion, diabetes, perdarahan antepartum (Ai dan Lia, 2010: 223).

## **B. Faktor – faktor Penyebab Persalinan Prematur**

### **1. Usia Ibu**

Usia Ibu saat melahirkan merupakan salah satu faktor resiko kematian perinatal. Dalam kurun waktu reproduksi sehat diketahui bahwa usia aman untuk kehamilan dan persalinan adalah 20 – 35 tahun. Pada usia kurang 20 tahun merupakan resiko tinggi kehamilan yang mengancam keselamatan Ibu dan bayi, hal ini disebabkan pada usia muda organ-organ reproduksi dan fungsi fisiologisnya belum optimal dan secara psikologis belum tercapainya emosi dan kejiwaan yang cukup dewasa sehingga akan berpengaruh terhadap penerimaan kehamilannya yang akhirnya akan berdampak pada pemeliharaan dan perkembangan bayi yang dikandungnya. Sedangkan pada Ibu yang tua, terutama pada Ibu hamil dengan usia lebih dari 35 tahun merupakan resiko tinggi pula untuk hamil karena akan menimbulkan komplikasi pada kehamilan dan merugikan perkembangan janin selama periode kandungan.

Secara umum hal ini karena adanya kemunduran fungsi fisiologis dari sistem tubuh. Usia wanita mempengaruhi resiko kehamilan. Anak perempuan berusia kurang dari 20 dan rentan terhadap terjadinya pre-eklamsi (suatu keadaan yang ditandai dengan tekanan darah tinggi, kenaikan berat badan, oedema dan terdapat proteinuria) dan eklamsi (kejang akibat pre-eklamsi). Mereka juga lebih mungkin melahirkan prematur. Wanita yang berusia 35 tahun atau lebih, rentan terhadap tekanan darah tinggi, pre-eklamsia dan eklamsia, perdarahan antepartum (plasenta previa, solusio plasenta) diabetes atau fibroid di dalam rahim serta lebih rentan terhadap gangguan persalinan sehingga mudah terjadi persalinan prematur (Rara Dieta, 2013, *Persalinan Prematur*).

## **2. Riwayat persalinan**

Wanita yang telah mengalami persalinan prematur pada kehamilan terdahulu memiliki resiko 20 – 40% untuk terulang kembali. Persalinan prematur dapat terulang kembali pada Ibu yang persalinan pertamanya terjadi persalinan prematur dan resikonya juga meningkat pada Ibu yang kehamilan pertama dan keduanya juga mengalami persalinan prematur. Pemeriksaan dan perawatan antenatal yang ketat pada Ibu hamil yang pernah mengalami persalinan prematur sebelumnya merupakan cara untuk meminimalkan risiko terjadinya persalinan prematur kembali. Selain itu kesehatan Ibu dan janin dapat dijaga semaksimal mungkin untuk menghindari besarnya persalinan prematur dapat terulang membahayakan kelangsungan bayi yang dilahirkan (Anis Khoeriyah, 2013, *Karakteristik Ibu Bersalin dengan Prematur*).

### **3. Perdarahan antepartum**

Perdarahan pada kehamilan memberikan dampak yang membahayakan Ibu maupun janin dalam kandungan. Sekalipun demikian perdarahan yang terjadi mungkin berasal bukan dari kehamilan seperti pembuluh darah pecah (varises), polip dari mulut rahim. Perdarahan tersebut tentu tidak membahayakan Ibu dan janinnya. Perdarahan yang dapat membahayakan dan berhubungan dengan kehamilan trisemester pertama adalah keguguran, kehamilan penyakit trofoblas, kehamilan ektopik terganggu, dan pada trisemester ketiga seperti perdarahan plasenta previa (pembentukan ari-ari yang menutupi jalan lahir), perdarahan solusio plasenta, perdarahan dari pecahnya sinus marginalis, perdarahan dari pecahnya vasa previa.

Perdarahan plasenta previa adalah keadaan implantasi plasenta sedemikian rupa sehingga dapat menutupi sebagian atau seluruh mulut rahim, sehingga pembuluh darah besar ada pada sekitar mulut rahim. Dengan makin tuanya kehamilan dan terjadi pembentukan segmen bawah rahim, terjadinya pergeseran plasenta beserta pembuluh darahnya. Bentuk perdarahan dapat sedikit demi sedikit atau disertai gumpalan darah. Perdarahan dapat menimbulkan gangguan peredaran darah janin dan sirkulasi Ibu sehingga terjadi anemia dan dapat jatuh dalam keadaan syok (Taufan, 2010: 101).

Perdarahan pertama pada Ibu hamil dengan plasenta previa sudah bisa terjadi pada kehamilan di bawah 30 minggu, tetapi lebih dari separuh kejadiannya pada usia kehamilan 34 minggu ke atas. Terminasi kehamilan dengan seksio sesarea terpaksa harus segera dilakukan untuk menghindari

terjadinya anemia Ibu karena kehilangan darah bahkan syok. Hal ini membuat kelahiran prematur dan gawat janin tidak terhindarkan. Beberapa kasus trauma eksternal seperti kecelakaan kendaraan bermotor atau kekerasan fisik dapat mengakibatkan lepasnya plasenta dari tempat insersinya. Perdarahan retroplasenta yang terus berlangsung dapat mengakibatkan syok hipovolemik dan insufisiensi fungsi plasenta. Jika hal tersebut terjadi pada usia kehamilan kurang dari 37 minggu, maka terminasi kehamilan dapat berakibat pada persalinan prematur (Tecky Afifah, 2015, *Persalinan Prematur*).

#### **4. Kehamilan ganda**

Kehamilan ganda sering terjadi dengan frekuensi 1:89 kehamilan. Kehamilan ganda pada usia hamil muda sudah dapat ditetapkan dengan jalan melakukan pemeriksaan USG. Faktor yang dapat menyebabkan hamil ganda adalah pemakaian obat perangsang indung telur, dan faktor keturunan dalam keluarga. Bentuk hamil ganda dapat berasal dari satu telur yang mempunyai jenis kelamin yang sama, bentuk dan raut wajah yang sama, dan garis tangan sama. Jika berasal dari dua telur dengan ciri dan bentuk tidak sama, jenis kelamin dapat sama/ berbeda. Seorang yang menduga dirinya mempunyai kehamilan ganda adalah karena faktor keturunan dalam keluarga dengan hamil ganda, perut cepat besar, keluhan hamil muda lebih berat, dirasakan gerak janin dalam rahim banyak. Sebagian besar dokter atau bidan sudah dapat menetapkan kehamilan ganda, sehingga akan lebih berhati-hati dalam persiapan pertolongan persalinan. Pengaruh hamil ganda pada janin adalah

dapat terjadi persalinan prematur dan terjadi janin dengan anemia atau berat badan lahir rendah (Taufan, 2010: 99-100).

## **5. Anemia**

Anemia didefinisikan sebagai kondisi dengan kadar Hb berada di bawah normal. Di Indonesia anemia umumnya disebabkan oleh kekurangan zat besi, sehingga lebih dikenal dengan istilah anemia gizi besi. Ibu hamil akan menjadi anemia pada saat kadar hemoglobin turun sampai dibawah 11gr/dl selama trimester III. Sebagian besar penyebab anemia di Indonesia adalah kekurangan zat besi yang berasal dari makanan yang dimakan setiap hari dan diperlukan untuk pembentukan hemoglobin sehingga disebut “anemia kekurangan besi”.

Kekurangan zat besi dapat menimbulkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan janin baik sel tubuh maupun sel otak. Anemia gizi dapat mengakibatkan kematian janin di dalam kandungan, abortus, cacat bawaan, berat badan lahir rendah, anemia pada bayi yang dilahirkan. Pada Ibu hamil yang menderita anemia berat dapat meningkatkan resiko morbiditas maupun mortalitas Ibu dan bayi kemungkinan melahirkan bayi berat badan lahir rendah dan prematur juga lebih besar (Nita dan Mustika, 2013: 48).

## **6. Diabetes melitus**

Diabetes melitus adalah penyakit kelainan metabolisme dimana tubuh penderita tidak bisa secara otomatis mengendalikan tingkat gula (glukosa)

dalam darahnya. Penderita diabetes melitus tidak bisa memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup sehingga terjadi kelebihan gula dalam tubuh.

Kekurangan insulin disebabkan adanya kerusakan sebagian kecil atau sebagian besar sel – sel beta palau langherhans dalam kelenjar pankreas yang bekerja menghasilkan insulin. Dalam kehamilan terjadi perubahan metabolisme endokrin dan karbonhidrat untuk makanan janin dan persiapan menyusui bila tidak mampu meningkatkan produksi insulin (hypoinsulin) yang mengakibatkan DM kehamilan (DM yang hanya timbul dalam masa kehamilan). Penyebab genetik atau faktor keturunan, virus dan bakteri, bahan toksik atau beracun, nutrisi.

Gejala umumnya adalah sering kencing pada malam hari (polyuria), selalu merasa haus (polydipsia), selalu merasa lapar, (polyfagia), selalu merasa lelah/kekurangan energi, infeksi di kulit, penglihatan menjadi kabur, hyperglaisimia (peningkatan abnormal kandungan gula dalam darah), glaikosuria (glukosa dalam urin/air kencing). Diabetes melitus yang tergantung pada insulin (id DM atau jenis I) biasanya terdapat pada orang yang masih muda, gejala – gejalanya terjadi dengan tiba – tiba. Kadar glukosa (gula) darah yang tinggi. Diabetes melitus yang tidak tergantung pada insulin (NID DM atau jenis II) biasanya terdapat pada orang yang berusia > 40 tahun, terjadi secara perlahan – lahan dan kemungkinannya tiada tanda/gejala. Biasanya terdapat pada orang gemuk, usia lanjut dan tidak aktif (Ai dan Lia, 2010: 170). Kemungkinan diabetes pada kehamilan bila dijumpai abortus, cacat kongenital, IUG retardation dan prematur (Ida, 2015: 68).

## **7. Hipertensi**

Hipertensi karena kehamilan yaitu tekanan darah yang lebih tinggi dari 140/90 mmHg yang disebabkan karena kehamilan itu sendiri memiliki potensi yang menyebabkan gangguan serius pada kehamilan. Nilai normal tekanan darah seseorang yang disesuaikan dengan tingkat aktifitas dan kesehatan secara umum adalah 120/80 mmHg. Tetapi secara umum, angka pemeriksaan tekanan darah menurun saat tidur dan meningkat diwaktu beraktifitasatau berolahraga.

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu kondisi medis dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah secara kronis (dalam waktu yang lama) yang menyebabkan angka kesakitan dan angka kematian. Seseorang dikatakan menderita darah tinggi atau hipertensi yaitu apabila tekanan darah sistolik  $> 140$  mmHg dan diastolik  $> 90$  mmHg. Hipertensi karena kehamilan yaitu hipertensi yang terjadi karena atau pada saat kehamilan, dapat mempengaruhi kehamilan itu sendiri biasanya terjadi pada usia kehamilan memasuki 20 minggu (Ai dan Lia, 2010: 167-168).

## **8. Penyakit jantung**

Kehamilan menimbulkan perubahan hemodinamik sirkulasi oleh karena hamil menyebabkan terjadi:

- 1) Hemodilusi darah, dengan tujuan untuk:
  - a) Mengurangi ambatan peredaran nutrisi/O<sub>2</sub>.
  - b) Pembuangan sampah metabolisme tubuh.
- 2) Terjadi peningkatan detik jantung Ibu sekitar 8 beat selama kehamilan menit.

3) Terjadi shunt hubungan langsung arteri – vena dalam retroplasenter sirkulasi.

Jantung sehat dengan kehamilan tidak menimbulkan komplikasi apapun.

Pada jantung yang mengalami sakit, akan terjadi perubahan hemodinamik dengan puncaknya pada:

- 1) Umur kehamilan 28 – 34 minggu, sebagai puncak hemodilusi darah.
- 2) Saat inpartu, karena memerlukan energi yang lebih tinggi.
- 3) Pos partum, karena terjadi kontraksi otot rahim, sehingga darah pada rahim mengalami repluk menuju sirkulasi darah umum.
- 4) Gangguan pertumbuhan janin intra uterine, karena kekurangan nutrisi.

Pada puncak – puncak ini dapat terjadi dekompensasi kardis akut sehingga menimbulkan masalah ikutannya, oleh karena itulah kehamilan dengan penyakit jantung memerlukan perhatian, saat puncak hemodilusi darah maternal (Ida, 2015: 82). Penyakit jantung memang banyak menyerang siapa saja dengan usia tidak tentu, ironisnya Ibu yang sedang mendapatkan kehamilan dapat terkena penyakit jantung. Menurut data sistemik jumlah Ibu berpenyakit jantung yang mendapatkan kehamilan 1 – 4% penyakit jantung yang paling banyak dijumpai pada kehamilan biasanya dikarenakan penyakit hipertensi dan anemia. Kelainan yang paling sering menyebabkan kematian Ibu adalah anemia, paru-paru akut. Pada penyakit jantung terdapat 4 klasifikasi, kelas I sebanyak 0.17%, kelas II 0.28%, kelas III 5.52%, kelas yang paling banyak kematian Ibu pada kelas III dan IV. Penyakit jantung disebabkan oleh kelainan congenital dan penyakit otot jantung. Penyakit jantung pada wanita

hamil masih merupakan sebab kematian baru diketahui seperti sesak napas, syanosis, kelainan nadi, odema, jantung yang berdebar-debar. Peningkatan volume plasma yang dimulai kira-kira pada akhir trisemester pertama dan mencapai puncaknya pada minggu ke 32 – 34 minggu yang selanjutnya menetap pada trisemester terakhir kehamilan (Ai dan Lia, 2010; 97).

### C. Analisis Regresi

#### 1. Model Regresi Linear Sederhana

Montgomery (2006: 1) menjelaskan bahwa analisis regresi adalah suatu teknik statistika yang menyelidiki dan memodelkan hubungan antara variabel. Variabel tersebut antara lain variabel tak bebas (Y) dan variabel bebas (X). Peubah yang nilainya dipengaruhi oleh peubah lain disebut sebagai peubah tak bebas atau peubah respon Y (dependent variable), sedangkan peubah yang nilainya mempengaruhi peubah respon disebut sebagai peubah bebas X (independent variable).

Makridarkis (1999: 204) menjelaskan bentuk regresi yang paling sederhana adalah regresi linear sederhana, dimana model ini hanya terdiri dari satu peubah bebas. Bentuk model regresi linear sederhana adalah

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon \quad \dots (1)$$

Dengan:

Y adalah peubah respon

X adalah peubah bebas

$\beta_0$  dan  $\beta_1$  adalah parameter-parameter regresi (tidak diketahui)

$\varepsilon$  adalah galat

## 2. Model Regresi Linear Berganda

Makridarkis (1999: 235-236) menjelaskan jika peubah bebas lebih dari satu maka persamaan tersebut adalah

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon \quad \dots (2)$$

Dalam hal ini, bila terdapat  $n$  sampel pengamatan, maka persamaan regresi sampelnya adalah

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad \dots (3)$$

## D. Analisis Regresi Logistik

Montgomery (2006: 428) menjelaskan bahwa suatu kondisi dimana variabel respon pada regresi hanya mengambil dua nilai kemungkinan, yaitu 0 dan 1. Hal ini dapat digunakan pada data pengamatan untuk variabel respon bersifat kualitatif.

Misalnya model berbentuk

$$y_i = \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i \quad \dots (4)$$

dimana  $\mathbf{x}'_i = [1, x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}]$ ,  $\boldsymbol{\beta}' = [\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k]$  dan variabel respon  $y_i$  mengambil salah satu nilai 0 atau 1. Karena variabel respon terdiri dari dua kemungkinan maka variabel respon  $y_i$  mengikuti distribusi Bernoulli dengan distribusi peluangnya adalah:

$$f(y_i; \pi(x_i)) = [\pi(x_i)]^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1 - y_i}, \quad y_i = 0, 1 \quad \dots (5)$$

$y_i$	Peluang
1	$P(y_i = 1) = \pi(x_i)$
0	$P(y_i = 0) = 1 - \pi(x_i)$

Misalkan  $E(\varepsilon_i) = 0$ , nilai ekspektasi dari variabel respon adalah:

$$E(y_i) = 1 \pi(x_i) + 0 (1 - \pi(x_i)) = \pi(x_i)$$

Ini menyatakan bahwa respon  $E(y_i) = x'_i \beta$

Bentuk khusus dari model regresi logistik adalah

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} \quad \dots (6)$$

Dengan:

$\beta_0$  dan  $\beta_1$  adalah parameter regresi yang belum diketahui

$X$  adalah variabel bebas

Bentuk persamaan di atas merupakan model regresi logistik sederhana, yaitu hanya melibatkan satu variabel bebas. Untuk model regresi logistik yang lebih dari dua variabel bebas maka bentuk modelnya adalah:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}} \quad \dots (7)$$

Untuk mempermudah menaksir parameter regresi, maka  $\pi(x)$  pada persamaan (7) ditransformasikan dengan menggunakan transformasi logit. Uraian transformasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}}$$

dengan melakukan penjabaran terhadap persamaan di atas diperoleh

$$\{\pi(x)\} \{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}\} = e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}$$

dan

$$\{\pi(x)\} + \{\pi(x)e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}\} = e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}$$

dari persamaan di atas dapat disederhanakan sehingga diperoleh

$$\pi(x) = \{1 - \pi(x)\}e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}$$

sehingga

$$\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} = e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}$$

Persamaan di atas dilakukan transformasi logit sehingga diperoleh

$$\ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \ln \{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k}\}$$

atau

$$\ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$$

$$\text{misal } g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$$

maka

$$g(x) = \ln \left[ \frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)} \right] = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k \quad \dots (8)$$

Transformasi di atas menyatakan model regresi memenuhi sifat linear pada parameternya dan memudahkan melakukan interpretasi. Transformasi pada persamaan (8) disebut transformasi logit dari peluang  $\pi$  dan rasio  $\frac{\pi}{1 - \pi}$  pada transformasi disebut odds (Montgomery, 2006: 430).

## 1. Penaksiran Parameter Model Regresi Logistik

Metode yang digunakan untuk mengestimasi parameter regresi logistik adalah MLE (Maksimum Likelihood Estimator). Metode ini menghasilkan nilai parameter yang belum diketahui dengan memaksimumkan fungsi likelihood. Hosmer (2000: 8) menjelaskan bahwa jika  $Y$  dikodekan dengan 0 dan 1 maka  $\pi(x)$  pada persamaan (8) menghasilkan peluang bersyarat untuk  $y = 1$ , dinotasikan dengan  $P(Y = 1|x)$ . Begitu juga untuk  $1 - \pi(x)$  memberikan peluang bersyarat  $y = 0$ , dinotasikan dengan  $P(Y = 0|x)$ . Sehingga untuk pasangan  $(x_i, y_i)$ , dimana  $y_i = 1$  kontribusi untuk fungsi likelihood adalah  $\pi(x_i)$ , dan  $y_i = 0$  kontribusi untuk fungsi likelihood adalah  $1 - \pi(x_i)$ . dimana  $\pi(x_i)$  menyatakan nilai  $\pi(x)$  saat  $x_i$ . Berdasarkan penjelasan di atas fungsi likelihood untuk regresi logistik adalah

$$L(\beta) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad \dots (9)$$

karena pengamatan diasumsikan saling bebas maka persamaan (9) dinyatakan sebagai berikut:

$$l(\beta) = \prod_{i=1}^n [\pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}] \quad \dots (10)$$

Fungsi likelihood sebagai fungsi log disebut fungsi log likelihood. Berdasarkan persamaan (10) fungsi log likelihood untuk regresi logistik dinyatakan sebagai berikut:

$$L(\beta) = \ln[l(\beta)]$$

dengan mensubsitusikan  $l(\beta)$  diperoleh

$$= \ln [\prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}]$$

atau

$$= \ln [\pi(x_1)^{y_1} (1 - \pi(x_1))^{1-y_1}] \cdot \ln [\pi(x_2)^{y_2} (1 - \pi(x_2))^{1-y_2}] \dots$$

$$\ln [\pi(x_n)^{y_n} (1 - \pi(x_n))^{1-y_n}]$$

Persamaan di atas dapat disederhanakan, sehingga diperoleh

$$L(\beta) = \{y_1 \ln [\pi(x_1)] + (1 - y_1) \ln [1 - \pi(x_1)]\} + \dots + \{y_n \ln [\pi(x_n)] + (1 - y_n) \ln [1 - \pi(x_n)]\}$$

atau

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln [\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln [1 - \pi(x_i)]\}$$

Jadi, fungsi likelihood pada regresi logistik adalah:

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^n \{y_i \ln [\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln [1 - \pi(x_i)]\} \dots (11)$$

Untuk mencari nilai dari penaksiran parameter yaitu dengan mendifferensialkan fungsi likelihood  $L(\beta)$  dan menyamakan dengan nol yaitu

$$\frac{dL(\beta)}{d\beta_i} = 0 ; i = 0, 1, 2, \dots, k \dots (12)$$

Dengan demikian, persamaan penduga parameter regresi logistik adalah

$$\frac{dL(\beta)}{d\beta_i} = \sum_{i=1}^n [y_i - \pi(x_i)] = 0 \dots (13)$$

dan

$$\frac{dL(\beta)}{d\beta_i} = \sum_{i=1}^n x_i [y_i - \pi(x_i)] = 0 \dots (14)$$

Untuk mengitung nilai penaksiran parameter dalam model regresi logistik pada persamaan (13) dan (14) hanya dapat diselesaikan secara numerik karena persamaannya bersifat nonlinier.

## 2. Pengujian Signifikansi Regresi Logistik

Setelah menaksir parameter regresi logistik langkah selanjutnya adalah menguji signifikansi parameter regresi logistik tersebut.Untuk itu digunakan uji hipotesis statistik untuk menentukan apakah variabel bebas dalam model signifikan atau berpengaruh nyata terhadap variabel terikat.Uji signifikansi parameter regresi logistik menggunakan uji G atau likelihood rasio test.

Dengan hipotesis yang akan di uji:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_i \neq 0, \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, k$$

Menurut Hosmer (2000: 14) rumus untuk uji G untuk regresi logistik adalah

$$G = -2 \ln \frac{\text{likelihood tanpa variabel penjelas}}{\text{likelihood dengan variabel penjelas}}$$

$$G = -2 \ln \left[ \frac{\left( \frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left( \frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \hat{\pi}_i^{y_i} (1 - \hat{\pi}_i)^{1-y_i}} \right]$$

atau

$$G = 2 \left\{ \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\hat{\pi}_i) + (1 - y_i) \ln(1 - \hat{\pi}_i)] - [n_1 \ln(n_1) + n_0 \ln(n_0) - n \ln(n)] \right\} \dots (15)$$

dengan:

$n_0$  = banyak  $y_i$  yang bernilai 0

$n_1$  = banyak  $y_i$  yang bernilai 1

$n$  = banyak  $y_i$

Statistik uji G mengikuti distribusi Chi-Square yang dilakukan dengan memasukkan semua variabel bebas ke dalam model. Statistik uji ini mengikuti sebaran  $\chi^2$  dengan derajat bebasnya adalah k. Dengan kriteria pengujian, jika  $G > \chi^2_{\alpha, k}$  atau nilai signifikansi kurang dari  $\alpha$ , maka tolak  $H_0$  yang berarti pada model regresi terdapat sekurang-kurangnya satu penduga parameter yang tidak sama dengan nol.

### 3. Pengujian Parameter Regresi Logistik

Untuk menguji koefisien pada regresi logistik secara individu digunakan uji Wald. Dengan hipotesis yang akan diuji:

$$H_0 : \beta_j = 0, j = 1, 2, \dots, k$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, k$$

Menurut Hosmer (2000: 16) rumus untuk uji Wald untuk regresi logistik adalah

$$\text{Wald} = \frac{\widehat{\beta}_j}{\text{SE}(\widehat{\beta}_j)} \quad \dots (16)$$

Dimana:

$\widehat{\beta}_j$  = pendugaan parameter

$\text{SE}(\widehat{\beta}_j)$  = standar error dari penduga parameter

Statistik uji mengikuti sebaran normal baku, sehingga untuk memperoleh keputusan dilakukan perbandingan dengan distribusi normal baku (Z). Jika W

$> Z_{\alpha/2}$  atau nilai signifikansi kurang dari  $\alpha$ , maka tolak  $H_0$  maka dapat disimpulkan bahwa  $\beta_j$  signifikan. Dengan kata lain, variabel independen  $X$  secara individu berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

#### 4. Pemilihan Model Terbaik

Ada 2 metode pemilihan model terbaik yang digunakan untuk membentuk model regresi logistik yang didasarkan pada uji Wald yaitu:

a. Simultaneous Estimation

Pada metode ini semua variabel prediktor dilibatkan dalam pembentukan model tanpa memperhatikan kontribusi peubah tersebut dalam menjelaskan perbedaan antar kelompok.

b. Stepwise Estimation

Model ini terbagi atas 2 yaitu:

1) Metode langkah mundur (backward method)

Prosedur pemilihan model regresi logistik terbaik menggunakan metode ini diawali dengan membentuk model dengan memasukkan semua variabel prediktor. Pada metode ini variabel prediktor dikeluarkan satu persatu dari model. Jika terdapat variabel prediktor yang memiliki nilai  $p - value$  lebih besar dari  $\alpha$ . Maka variabel yang dikeluarkan adalah variabel prediktor yang memiliki nilai  $p - value$  paling besar. Setelah satu variabel dikeluarkan kita lakukan pengujian apakah variabel – variabel hasil reduksi sudah memiliki nilai  $p - value$  lebih kecil dari  $\alpha$ . Prosedur dihentikan jika tidak ada lagi variabel prediktor yang signifikan.

2) Metode langkah maju (forward method)

Prosedur pemilihan model regresi logistik terbaik menggunakan metode ini diawali dengan membentuk model tanpa variabel prediktor. Pada metode ini variabel prediktor dimasukkan satu persatu kedalam model dan dihitung nilai statistik uji Wald. Pilih variabel prediktor yang memiliki nilai p – value lebih kecil dari  $\alpha$  untuk setiap variabel yang masuk kedalam model, maka perbaharui model dengan memasukkan variabel prediktor yang baru yang memiliki nilai p-value yang kecil. Prosedur dihentikan jika tidak ada lagi peubah prediktor yang signifikan (Agresti, 2007: 139 – 140). Untuk pemilihan model terbaik dalam penelitian ini digunakan metode langkah mundur (backward method).

## 5. Interpretasi Koefisien Regresi Logistik

Setelah mendapatkan model terbaik proses selanjutnya adalah menginterpretasikan koefisien regresi logistik dimana variabel bebas berskala nominal, dikotomis (yaitu diukur pada dua tingkat) variabel bebas x dikodekan nilai 0 dan 1 perbedaan logit untuk  $x = 1$  dan  $x = 0$  adalah

$$g(1) - g(0) = [\beta_0 + \beta_1] - [\beta_0] = \beta_1$$

$$OR = \frac{\frac{\pi(1)}{1-\pi(1)}}{\frac{\pi(0)}{1-\pi(0)}} \quad \dots (17)$$

**Tabel. 1 Nilai dari Model Regresi Logistik untuk Variabel Terikat Dikotomi**

Variabel Y	Variabel X	
	x = 1	x = 0
y = 1	$\pi(1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$\pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}}$
y = 0	$1 - \pi(1) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1}}$	$1 - \pi(0) = \frac{1}{1 + e^{\beta_0}}$
Total	1	1

$$\begin{aligned}
 & \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1)}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1)}} \\
 & = \frac{1}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1)}} \\
 & \frac{e^{\beta_0}}{1 + e^{\beta_0}} \\
 & \frac{1}{1 + e^{\beta_0}} \\
 & = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1}}{e^{\beta_0}} = e^{(\beta_0 + \beta_1) - \beta_0} = e^{\beta_1}
 \end{aligned}$$

Untuk regresi logistik dengan variabel independen dikotomi dengan pengkodean 1 dan 0, odds rasio dari koefisien regresinya adalah

$$OR = e^{\beta_1} \quad \dots (18)$$

Hubungan eksponensial ini memberikan interpretasi untuk  $\beta_1$ .  $e^{\beta_1}$  selalu bernilai positif. Sehingga jika nilai odds rasionalnya semakin besar maka pengaruh variabel bebas terhadap variabel respon semakin besar (Hosmer, 2000: 48-50).

#### E. Variabel Dummy

Dalam kenyataan sebuah variabel tergantung tidak hanya dipengaruhi oleh variabel bebas yang bersifat kuantitatif saja akan tetapi juga sering dipengaruhi oleh variabel yang bersifat kualitatif. Variabel kualitatif biasanya menunjukkan kehadiran atau ketidakhadiran dari suatu atribut, seperti mutu baik atau jelek, jenis kelamin laki – laki atau perempuan, tempat tinggal didesa atau dikota dan lain-lain, maka metode untuk mengkuantitasikan atribut itu adalah dengan jalan membangun variabel dummy variabel yang mengambil nilai 0 dan 1.

Berikut ini ketentuan dalam membentuk variabel dummy:

- 1) Variabel dengan kategori sebanyak  $k$  akan membutuhkan variabel dummy  $k - 1$  variabel dummy. Menurut Sembiring (1995: 266) jika banyak variabel dummy sama dengan banyaknya kategori dalam variabel, maka variabel dummy tersebut secara keseluruhan tidak lagi bebas satu sama lain.
- 2) Variabel dummy bersifat biner, nilainya 0 atau 1 (1995: 260). Dimana nilai 1 menunjukkan kehadiran variabel tersebut sedangkan 0 menunjukkan ketidakhadiran variabel tersebut.

## **BAB V** **PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Model regresi logistik yang sesuai untuk menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan di RSUP. Dr. M. Djamil Padang sebagai berikut:

$$\pi(x) = \frac{e^{-5,125 + 5,119x_2 + 6,040x_5 + 4,362x_7}}{1 + e^{-5,125 + 5,119x_2 + 6,040x_5 + 4,362x_7}}$$

dimana:

$x_2$  = Riwayat persalinan

$x_5$  = Anemia

$x_7$  = Hipertensi

Dengan nilai logit  $\pi(x)$ , yaitu:

$$g(x) = -5,125 + 5,119x_2 + 6,040x_5 + 4,362x_7$$

2. Faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan di RSUP. Dr. M. Djamil Padang adalah riwayat persalinan, anemia, dan hipertensi.
3. Besar peluang masing-masing faktor yang signifikan mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan di RSUP. Dr. M. Djamil Padang dapat dilihat pada Tabel berikut.

No	Riwayat Persalinan	Anemia	Hipertensi	Peluang	
				Normal	Prematur
1	Prematur	√	√	0,001	0,999
2	Prematur	√	-	0,003	0,997
3	Prematur	-	√	0,013	0,987
4	Prematur	-	-	0,502	0,498
5	Normal	√	√	0,006	0,994
6	Normal	√	-	0,286	0,714
7	Normal	-	√	0,683	0,317
8	Normal	-	-	0,995	0,005

## B. Saran

Adapun saran – saran dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Ibu yang mengandung diharapkan agar lebih memperhatikan dan memeriksa kankandungansupaya Ibu tidak mengalami persalinan prematur
2. Sebagai bahan masukan bagi pihak RSUP Dr. M. Djamil Padang khususnya Irna Kebidanan agar dapat memberikan penulihan tentang faktor – faktor yang dapat mempengaruhi persalinan berdasarkan umur kehamilan agar Ibu dapat melahirkan secara normal.
3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menerapkan regresi logistik pada kasus lain dengan memenuhi kriteria penggunaan regresi logistik.

## DAFTAR PUSTAKA

Afifah, Tecky. "Persalinan Prematur". 30 November 2015.  
<http://tecky-afifah.blogspot.co.id/>

Agresti, Alan. 2007. *An Introduction to Categorical Data Analysis*. Canada: A Wiley Interscience Publication.

Azwar, khoirul. "Ancaman Kehidupan Bayi Prematur". 4 Oktober 2015.  
<http://www.republika.co.id/berita/koran/medika/14/09/15/nbxoyg3-ancaman-kehidupan-bayi-prematur>

Bagus Gede Manuaba, Ida. 2015. *Buku Ajar Phantoom Obstetri*. Jakarta: CV. Trans Info Media.

Dieta, Rara. "Persalinan Prematur". 3 November 2015.  
<http://midwivery2.blogspot.co.id/2013/10/persalinan-prematur.html>

D Norma, Nita dan S Dwi, Mustika. 2013. *Asuhan Kebidanan Patologi*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Hosmer and David, W. 1989. *Applied Logistic Regression*. Canada: A Wiley Interscience Publication.

Khoeriyah, Anis. "Karakteristik Ibu Bersalin dengan Prematur". 31 Januari 2015  
<http://aniskhoeriyah.blogspot.co.id/2013/07/karakteristik-Ibu-bersalin-dengan.html>.

Makridarkis, Spyros. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: BinarupaAkrasa.

Montgomery, Dauglas. 1992. *Introduction to Linear Regression Analysis*. New York: A Wiley Interscience Publication.

Nugroho, Taufan. 2010. *Obstetri*. Yogyakarta: Pustaka Rihama.

Saifuddin, Abdul Bari. 2006. *Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.

Sembiring. 1995. *Analisis Regresi*. Bandung: ITB Bandung.

Sugiarto. et al. 2003. *Teknik Sampling*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Waryana. 2010. *Gizi Reproduksi*. Yogyakarta: Pustaka Rihama.

Yanti. 2009. *Asuhan Kebidanan Persalinan*. Yogyakarta: Pustaka Rihama.