

**FAKTOR YANG MEMPENGARUHI RISIKO KEMATIAN BAYI BERAT
LAHIR RENDAH MENGGUNAKAN REGRESI COX
(Studi Kasus di RSUD Padang Panjang)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Sains



ROSI RAMAYANTI

NIM. 2010/15987

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kematian Bayi Berat
Lahir Rendah Menggunakan Regresi Cox
(Studi Kasus di RSUD Padang Panjang)

Nama : Rosi Ramayanti

NIM/BP : 15987/2010

Program studi : Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 14 Agustus 2014

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Dra. Dewi Murni, M.Si
NIP. 19670828 199203 2 002

Pembimbing II



Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si
NIP. 19840223 201012 2 005

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Rosi Ramayanti
NIM : 15987
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

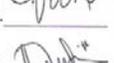
dengan judul

**Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kematian Bayi Berat Lahir Rendah
Menggunakan Regresi Cox
(Studi Kasus di RSUD Padang Panjang)**

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

Padang, 14 Agustus 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Dewi Murni, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Yenni Kurniawati, S.Si, M.Si	2. 
3. Anggota	: Dra. Nonong Amalita, M.Si	3. 
4. Anggota	: Dodi Vionanda S.Si, M.Si	4. 
5. Anggota	: Devni Prima Sari, S.Si, M.Sc	5. 

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

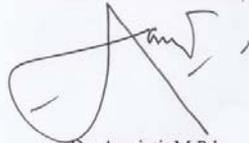
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosi Ramayanti
NIM/TM : 15987/2010
Progran Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : MIPA UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kematian Bayi Berat Lahir Rendah Menggunakan Regresi Cox (Studi Kasus di RSUD Padang Panjang)**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. 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,



Dr. Armiati, M.Pd
NIP.19630605 198703 2 002

Saya yang menyatakan,



Rosi Ramayanti
NIM.15987

ABSTRAK

Rosi Ramayanti : Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kematian Bayi Berat Lahir Rendah Menggunakan Regresi Cox

Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan salah satu indikator yang penting dalam menentukan tingkat kesehatan masyarakat. Salah satu faktor resiko yang mempunyai kontribusi terhadap kematian neonatal adalah kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR). BBLR mengacu pada berat kelahiran < 2500 gram. Peluang besarnya resiko kematian BBLR itu terjadi, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhinya. Faktor yang mempengaruhi resiko kematian BBLR adalah faktor maternal yang meliputi usia ibu, tinggi ibu, berat badan ibu, paritas dan riwayat penyakit ibu, faktor janin meliputi usia gestasi, jenis kelamin bayi dan kembar, faktor berat lahir bayi, dan faktor sosial ekonomi. Penelitian bertujuan untuk menentukan faktor resiko apa saja yang mempengaruhi resiko kematian Bayi Berat Lahir Rendah menggunakan regresi cox.

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang berasal dari data rekam medis BBLR yang menjalani rawat inap di RSUD Padang Panjang pada tahun 2012-2013. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*, dengan jumlah sampel sebanyak 71 responden. Untuk menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi resiko kematian BBLR dilakukan analisis Regresi Cox.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh model Regresi Cox dengan kriteria pemilihan model terbaik AIC adalah

$$h(t) = 0.00225(t)^{-0.0418} \exp(-2.1306 X_8 - 1.7314 X_{9,1})$$

dimana $h(t)$ adalah fungsi hazard yaitu fungsi yang menyatakan peluang BBLR mengalami resiko kematian; X_8 adalah usia gestasi; dan $X_{9,1}$ adalah berat lahir bayi. Berdasarkan model di atas dapat diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi resiko kematian adalah faktor usia gestasi dan berat lahir bayi. Peluang resiko kematian untuk BBLR yang memiliki usia gestasi < 37 minggu adalah 8.424 kali lebih besar dari pada BBLR yang memiliki usia gestasi ≥ 37 minggu. Kemudian peluang resiko kematian BBLR dengan berat lahir < 1499 gr

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kematian Bayi Berat Lahir Rendah Menggunakan Regresi Cox"**. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

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

1. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si., Pembimbing I, sekaligus Penasehat Akademis yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Yenni Kurniawati S.Si, M.Si., sebagai dosen Pembimbing II
3. Ibu Dra. Nonong Amalita, M.Si, Bapak Dodi Vionanda, S.Si, M.Si, dan Ibu Devni Prima Sari S.Si, M.Sc sebagai dosen penguji.
4. Ibu Dr. Armiami, M.Pd., Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak Muhammad Subhan, S.Si., 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 Matematika FMIPA UNP.

8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

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

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan adanya kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini dan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Padang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.	
A. Latar Belakang.....	1
B. Pembatasan Masalah.....	5
C. Perumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR).....	7
B. Faktor yang mempengaruhi resiko kematian BBLR.....	8
1. Faktor Maternal.....	8
2. Faktor Janin.....	10
3. Faktor Berat Lahir Bayi.....	11
4. Faktor Sosial Ekonomi.....	12
C. Pengujian Distribusi Data.....	12
D. Variabel Dummy.....	13
E. Analisis Survival.....	14
1. Fungsi Survival.....	15
2. Fungsi Hazard.....	15
F. Model Regresi Cox.....	17
G. Data Tersensor.....	20
H. Pendugaan Parameter Model.....	23
I. Uji Signifikansi Model.....	26
J. Uji Signifikansi Parameter.....	27

K. Seleksi Model.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Populasi dan Sampel.....	29
1. Populasi.....	29
2. Sampel.....	29
C. Jenis dan Sumber Data.....	30
D. Variabel Penelitian.....	30
E. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	33
1. Deskripsi Data.....	33
2. Pengujian Distribusi Data.....	38
3. Hasil Analisis.....	39
a. Uji Asumsi Pemodelan Proportional Hazard.....	39
b. Model Regresi Cox.....	40
i. Uji Signifikansi Model.....	41
ii. Uji Peranan Parameter Dalam Model.....	42
iii. Membentuk Model Regresi Cox Terbaik.....	42
B. Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	46
B. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Jumlah BBLR menurut Usia Ibu.....	31
Tabel 2 Jumlah BBLR menurut TinggiIbu.....	32
Tabel 3 Jumlah BBLR menurut Berat Badan Ibu.....	32
Tabel 4 Jumlah BBLR menurut Paritas.....	33
Tabel 5 Jumlah BBLR menurut Riwayat Penyakit Ibu.....	33
Tabel 6 Jumlah BBLR menurut Jenis Kelamin Bayi.....	33
Tabel 7 Jumlah BBLR menurut Jenis Janin Bayi.....	34
Tabel 8 Jumlah BBLR menurut Usia Gestasi.....	34
Tabel 9 Jumlah BBLR menurut Berat Badan Bayi.....	35
Tabel 10 Jumlah BBLR menurut Pendidikan Ibu.....	35
Tabel 11 Jumlah BBLR menurut Pekerjaan Ibu.....	36
Tabel 12 Estimasi Parameter Distribusi.....	39
Tabel 13 Nilai AIC.....	41
Tabel 14 Estimasi Parameter Distribusi Untuk Model Terbaik.....	42
Tabel 15 Nilai hazard ratio.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data BBLR Yang Menjalani Rawat Inap di RSUD Padang Panjang.....	48
Lampiran 2 Uji Distribusi Data.....	51
Lampiran 3 Uji Asumsi Pemodelan Proportional Hazard.....	52
Lampiran 4 Syntax SAS untuk model null.....	57
Lampiran 5 Syntax SAS untuk model penuh.....	59
Lampiran 6 Syntax SAS untuk model reduksi.....	61
Lampiran 7 Output Untuk Model Null.....	63
Lampiran 8 Output Untuk Model Penuh.....	64
Lampiran 9 Output Untuk Model Reduksi.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Angka Kematian Bayi (AKB) merupakan salah satu indikator yang penting dalam menentukan tingkat kesehatan masyarakat. Keberhasilan pembangunan kesehatan di suatu wilayah juga dapat dilihat dari Angka Kematian Bayi (AKB) dan Angka Harapan Hidup (AHH). Oleh sebab itu, program pembangunan kesehatan di Indonesia banyak menitik beratkan pada upaya penurunan AKB. AKB merujuk kepada jumlah bayi yang meninggal pada fase antara kelahiran hingga bayi belum mencapai umur 1 tahun per 1000 kelahiran hidup pada tahun yang sama (Maryunani, 2013: 4).

Sebagian besar AKB tersebut merupakan kematian pada masa neonatal. Kematian neonatal merupakan kematian pada periode saat bayi lahir hidup hingga bayi berumur 28 hari (Maryunani, 2013: 22). Menurut data Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia tahun 2007 (SDKI 2007) angka kematian neonatal di Indonesia sebesar 19 kematian/1000 kelahiran hidup dan AKB sebesar 34 kematian/1000 kelahiran hidup. Namun, pada tahun 2009 AKB 26/1000 kelahiran hidup. Angka ini masih jauh dari target *Millennium Development Goals* (MDGs) yang harus dicapai pada tahun 2015 yaitu AKB 19/1.000 KH. Oleh sebab itu, hal ini tentunya harus ditindaklanjuti dengan upaya percepatan (*akselerasi*) terhadap penurunan angka kematian ibu dan bayi baru lahir.

Salah satu faktor resiko yang mempunyai kontribusi terhadap kematian neonatal adalah kejadian Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR). BBLR mengacu pada berat kelahiran 500 – 2500 gram. BBLR berisiko kematian 35 kali lebih

tinggi dibandingkan dengan bayi yang berat badan lahirnya diatas 2500 gram (Cunningham dkk, 2013: 889).

WHO dan UNICEF telah mempublikasikan bahwa kejadian BBLR di beberapa Negara maju berkisar antara 3,6% - 10,8 dan pada beberapa Negara berkembang berkisar antara 10% - 43% (Maryunani, 2013: 3). Menurut data rekam medis Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Padang Panjang pada tahun 2012 di dapatkan Angka Kelahiran Bayi mencapai 594 orang dan terdapat kasus BBLR sebesar 15% pada tahun 2012 tersebut dan ternyata 20% dari BBLR tersebut meninggal dunia.

BBLR juga dapat berdampak serius terhadap kualitas generasi mendatang, karena dapat memperlambat pertumbuhan dan perkembangan anak, sehingga berpengaruh terhadap penurunan kecerdasan. Bayi dengan berat lahir rendah cenderung mengalami perkembangan kognitif yang lambat, kelemahan syaraf dan mempunyai performan yang buruk pada proses pendidikannya.

Latief dkk (1985:1050) menyatakan bahwa beberapa faktor resiko yang mempengaruhi resiko kematian BBLR adalah faktor maternal, faktor janin, faktor berat lahir bayi dan faktor sosial ekonomi. Faktor maternal meliputi usia ibu, pada saat ibu berusia kurang dari 20 tahun atau ibu yang berusia 35 tahun ke atas maka terjadi angka kejadian BBLR tertinggi dan peningkatan resiko kematian terbesar.

Faktor maternal lainnya menurut Cunningham dkk (2013: 1053) adalah berat dan tinggi badan ibu, riwayat penyakit ibu dan paritas (jumlah anak yang dilahirkan). Tinggi dan berat badan ibu mengindikasikan status gizi ibu. Status

gizi ibu yang buruk akan mengganggu perkembangan janin dalam kandungan sehingga mengakibatkan lahirnya BBLR. Pertumbuhan janin juga akan terhambat apabila ibu mempunyai riwayat penyakit seperti diabetes mellitus, hipertensi dan anemia. Selain itu, Ibu yang memiliki paritas lebih dari empat akan mempunyai keadaan rahim yang lemah dan kesehatannya mulai menurun (Maryunani, 2013: 43).

Faktor resiko juga disebabkan oleh faktor janin yaitu umur gestasi atau masa kehamilan, jenis kelamin, kembar atau kehamilan ganda dan berat lahir bayi (Cunningham dkk 2013: 893). Faktor sosial dan ekonomi seperti pekerjaan dan pendidikan ibu juga memiliki peranan penting. Tingkat pendidikan seorang ibu juga akan berpengaruh terhadap kemampuannya dalam menjaga kondisi kehamilan, lebih bijak dalam memilih penolong persalinan dan memelihara bayi sehingga akan berdampak terhadap ketahanan hidup bayi tersebut (Maryunani, 2013 : 14).

Terdapat banyak faktor yang diduga sebagai faktor yang mempengaruhi resiko kematian BBLR. Atas dasar tersebut akan ditentukan faktor mana saja yang akan dominan mempengaruhi resiko kematian BBLR. Untuk menentukan faktor-faktor tersebut diperlukan suatu analisis.

Salah satu analisis dalam statistika yang berguna untuk menyelidiki dan memodelkan hubungan antara beberapa variabel adalah analisis regresi. Bentuk analisis regresi yang paling sederhana adalah analisis regresi linier sederhana, dimana model ini hanya terdiri dari satu peubah bebas. Jika variabel bebas lebih dari satu maka disebut analisis regresi linier berganda. Salah satu syarat yang

harus dipenuhi pada analisis regresi linier berganda adalah data mengikuti distribusi normal.

Namun pada penelitian ini variabel terikat (Y) adalah waktu ketahanan BBLR. Menurut Collet (2007: 1) “Waktu ketahanan cenderung memiliki *skewness* (kemiringan positif). Karena data lebih banyak berada di sebelah kiri rata-rata, artinya data lebih banyak bernilai kurang dari nilai rata-rata tersebut. Hal ini dikarenakan waktu ketahanan BBLR cenderung pendek atau singkat karena resiko mengalami kegagalan lebih tinggi. Akibatnya ekor fungsi distribusi lebih panjang ke interval kanan dan distribusi menjadi tidak simetris. Oleh sebab itu, pada umumnya waktu ketahanan tidak berdistribusi normal. Jadi analisis regresi linier berganda tidak cocok digunakan pada penelitian ini.

Terdapat suatu analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara waktu ketahanan suatu objek dengan beberapa variabel penjelas, analisis itu adalah analisis *proportional hazard* atau dikenal dengan regresi cox. Analisis hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam suatu model regresi cox atau model *proportional hazard*. Model regresi cox adalah teknik statistika untuk melihat hubungan antara kelangsungan hidup suatu objek dengan beberapa variabel penjelas (Stephen, 2009: 2). Melalui model regresi cox ini dapat dilihat resiko terjadinya kegagalan pada suatu waktu tertentu, dimana pada penelitian ini kegagalan yang dimaksud adalah BBLR tidak mampu bertahan hidup atau dinyatakan meninggal dunia. Oleh sebab itu, analisis yang tepat digunakan pada penelitian ini adalah regresi cox.

Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi risiko kematian BBLR, maka dilakukan studi kasus terhadap BBLR di RSUD Padang Panjang. Oleh sebab itu, penelitian ini diberi judul “Faktor yang Mempengaruhi Risiko Kematian Bayi Berat Lahir Rendah Menggunakan Regresi Cox”.

B. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini objek yang diteliti adalah bayi BBLR yang dirawat inap di RSUD Padang Panjang, dengan menggunakan data Rekam Medis pada tahun 2012-2013. Sedangkan faktor yang diteliti adalah faktor maternal, faktor janin, faktor sosial ekonomi dan faktor berat lahir bayi. Waktu awal dari penelitian ini ditetapkan sebagai awal bayi lahir dinyatakan BBLR sampai bayi mengalami *failure event* yaitu bayi dinyatakan meninggal dunia selama bayi menjalani rawat inap.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana bentuk model Regresi Cox dari faktor-faktor yang mempengaruhi risiko kematian BBLR?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi risiko kematian BBLR menggunakan Regresi Cox?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membentuk model Regresi Cox dari faktor-faktor yang mempengaruhi resiko kematian BBLR .
2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi resiko kematian BBLR .

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada

1. Peneliti, menambah pengetahuan dalam melakukan penelitian serta dapat dijadikan dasar dalam melakukan penelitian di masa yang akan datang.
2. RSUD Padang Panjang, sebagai bahan masukan untuk upaya penanganan yang lebih baik terhadap BBLR.
3. Masyarakat, untuk menambah pengetahuan tentang kejadian BBLR dan masyarakat menjadi lebih sadar akan resiko dari kejadian BBLR.
4. Peneliti selanjutnya, sebagai bahan referensi dalam memperluas cakupan hasil penelitian ini.