

**PEMODELAN LAJU KESEMBUHAN PASIEN RAWAT INAP
TYPHUS ABDOMINALIS (DEMAM TIFOID) MENGGUNAKAN
MODEL REGRESI KEGAGALAN PROPORSIONAL DARI COX
(Studi Kasus di RSUD Kota Semarang)**



SKRIPSI

Disusun oleh:

Nama : Bellina Ayu Rinni

NIM : J2E 009 054

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2013

**PEMODELAN LAJU KESEMBUHAN PASIEN RAWAT INAP
TYPHUS ABDOMINALIS (DEMAM TIFOID) MENGGUNAKAN
MODEL REGRESI KEGAGALAN PROPORSIONAL DARI COX
(Studi Kasus di RSUD Kota Semarang)**

**Bellina Ayu Rinni
J2E 009 054**

Skripsi

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Jurusan Statistika

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2013**

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : PEMODELAN LAJU KESEMBUHAN PASIEN RAWAT
INAP *TYPHUS ABDOMINALIS* (DEMAM TIFOID)
MENGUNAKAN MODEL REGRESI KEGAGALAN
PROPORSIONAL DARI COX (Studi Kasus di RSUD Kota
Semarang)

Nama : Bellina Ayu Rinni

NIM : J2E 009 054

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 07 Oktober 2013 dan dinyatakan
lulus pada tanggal 25 Oktober 2013.

Semarang, 25 Oktober 2013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika

Fakultas Sains dan Matematika Undip



Dra. Hj. Dwi Ispriyanti, M.Si
NIP. 1957 09 14 1986 03 2 001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir
Ketua,

Dra. Suparti, M.Si
NIP. 1965 09 13 1990 03 2 001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : PEMODELAN LAJU KESEMBUHAN PASIEN RAWAT
INAP *TYPHUS ABDOMINALIS* (DEMAM TIFOID)
MENGUNAKAN MODEL REGRESI KEGAGALAN
PROPORSIONAL DARI COX (Studi Kasus di RSUD Kota
Semarang)

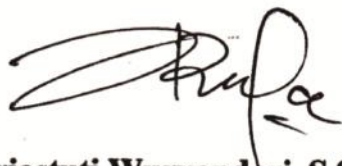
Nama : Bellina Ayu Rinni

NIM : J2E 009 054

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 07 Oktober 2013.

Semarang, 25 Oktober 2013

Dosen Pembimbing I



Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si
NIP. 1971 09 06 1998 03 2 001

Dosen Pembimbing II



Drs. Agus Rusegiono, M.Si.
NIP. 1964 08 13 1990 01 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur bagi Allah SWT atas rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul **“PEMODELAN LAJU KESEMBUHAN PASIEN RAWAT INAP *TYPHUS ABDOMINALIS* (DEMAM TIFOID) MENGGUNAKAN MODEL REGRESI KEGAGALAN PROPORSIONAL DARI COX (Studi Kasus di RSUD Kota Semarang)”**. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M. Si, selaku Ketua Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro.
2. Ibu Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si, dan Bapak Drs. Agus Rusgiyono, M.Si selaku pembimbing I dan II.
3. Pihak RSUD Kota Semarang atas bantuan dan kerjasamanya.
4. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Statistika yang memberikan ilmu selama penulis belajar di Jurusan Statistika FSM Universitas Diponegoro.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga skripsi ini selesai disusun.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya.

Semarang, September 2013

Penulis

ABSTRAK

Typhus Abdominalis (demam tifoid) merupakan penyakit infeksi sistemik yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* dan menempati urutan ke-3 dari 10 besar penyakit rawat inap di rumah sakit Indonesia berdasarkan data dari profil kesehatan Indonesia tahun 2010. Maka dari itu penting untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju kesembuhan pasien rawat inap yang menderita penyakit demam tifoid. Salah satu caranya adalah menggunakan analisis ketahanan hidup yaitu metode statistika yang menganalisis data-data ketahanan hidup. Regresi kegagalan proporsional dari Cox adalah model dalam analisis ketahanan hidup yang digunakan untuk mengetahui besarnya hubungan antara satu atau lebih variabel independen dengan variabel dependennya. Model ini tidak memerlukan informasi tentang distribusi yang mendasari, tetapi fungsi kegagalan dari individu yang berbeda diasumsikan proporsional. Data yang digunakan adalah sampel acak dari rekam medis pasien demam tifoid di RSUD Kota Semarang dari tanggal 01 Agustus 2012 sampai 30 November 2012 sebanyak 45 individu. Selanjutnya diperoleh kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi laju kesembuhan pasien rawat inap yang menderita penyakit demam tifoid adalah usia.

Kata kunci: *Typhus Abdominalis*, Analisis Ketahanan Hidup, Regresi Kegagalan Proporsional dari Cox.

ABSTRACT

Typhus Abdominalis (typhoid fever) is a systemic infectious disease caused by *Salmonella typhi* and ranked 3rd of 10 major inpatient diseases in the hospitals of Indonesia based on Indonesia's health profile data in 2010. It's important to know the factors that can affect the rate of recovery of hospitalized patients suffering from typhoid fever. One way is to use survival analysis that is a statistical method to analyze survival data. Cox proportional hazards regression is a model in survival analysis used to determine the relationship between one or more independent variables and the dependent variable. This model does not require information about the underlying distribution, but the hazard functions of different individuals assumed to be proportional. The Data used are from 45 patients of thypoid fever on RSUD Kota Semarang who have been medically recorded from August 1st 2012 until November 30st 2012. Furthermore it is concluded that the factors that affect the rate of recovery of inpatients suffering from typhoid fever were age.

Keywords: *Typhus Abdominalis*, survival analysis, Cox Proportional Hazard Regression.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Tifus Abdominalis (Demam Tifoid).....	4
2.2 Diagnosis Tifus Abdominalis (Demam Tifoid).....	4
2.3 Analisis Ketahanan Hidup.....	5
2.4 Fungsi Ketahanan Hidup	7
2.5 Fungsi Densitas Peluang.....	8
2.6 Fungsi Kegagalan	8
2.7 Tipe-Tipe Penyensoran.....	9

2.8	Penyebab Penyensoran Data.....	13
2.9	Metode Maksimum Likelihood	14
2.10	Estimasi Kaplan Meier	15
2.11	Regresi Kegagalan Proporsional	16
2.12	Estimasi Parameter Model.....	17
2.13	Pengujian Parameter	21
2.14	Rasio Kegagalan	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	23
3.2	Jenis dan Sumber Data	23
3.3	Populasi dan Sampel.....	23
3.4	Metode Pengambilan Sampel	24
3.5	Variabel Penelitian	24
3.6	Tahapan Penelitian	25
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis Deskriptif.....	28
4.2	Analisis Kaplan Meier	29
4.3	Waktu Ketahanan Hidup Pasien Demam Tifoid	43
4.4	Asumsi Kegagalan Proporsional	44
4.5	Permodelan Kegagalan Proporsional	45
4.6	Rasio Kegagalan	47
BAB V KESIMPULAN		49
DAFTAR PUSTAKA		50
LAMPIRAN		52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 : Variabel Penelitian.....	24
Tabel 4.1 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data	28
Tabel 4.2 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Variabel Usia	29
Tabel 4.3 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Jenis Kelamin.....	31
Tabel 4.4 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Lidah Kotor.....	33
Tabel 4.5 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Diare	35
Tabel 4.6 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Nyeri Ulu Hati	37
Tabel 4.7 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Variabel Mual	39
Tabel 4.8 : Tabel Ringkasan Pengolahan Data Muntah.....	41
Tabel 4.10 : Perhitungan Fungsi Ketahanan Hidup dan Fungsi Kegagalan untuk Seluruh Variabel.....	43
Tabel 4.11 : Perhitungan Uji Parsial untuk Semua Variabel	47
Tabel 4.13 : Perhitungan Rasio Kegagalan untuk Semua Variabel	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 : Contoh Grafik Tersensor Tipe I	10
Gambar 2.2 : Contoh Grafik Tersensor Tipe II.....	11
Gambar 2.3 : Contoh Grafik Tersensor Tipe III	13
Gambar 3.1 : <i>Flow Chart</i> Penelitian	27
Gambar 4.1 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Variabel Usia	30
Gambar 4.2 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Variabel Jenis Kelamin.....	32
Gambar 4.4 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Variabel Lidah Kotor.....	34
Gambar 4.5 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Variabel Diare	36
Gambar 4.6 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Varibel Nyeri Ulu Hati	38
Gambar 4.7 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Varibel Mual.....	40
Gambar 4.8 : Plot Fungsi Ketahanan Hidup dan Plot Fungsi Kegagalan Varibel Muntah.....	42
Gambar 4.9 : Plot log [-log $S(t)$] untuk Semua Variabel.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Data Rawat Inap Typhus Abdominalis (Demam Tifoid) di RSUD Kota Semarang Periode 01 Agustus 2012 sampai 30 November 2012.....	52
Lampiran 2 : Data Sampel.....	56
Lampiran 3 : Perhitungan Kaplan-Meier untuk Tiap Variabel	58
Lampiran 4 : Out Pengolahan Data untuk Kegagalan Proporsional	62
Lampiran 5 : Tabel Distribusi Chi-Kuadrat (χ^2)	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit demam tifoid merupakan penyakit infeksi sistemik, bersifat endemis yang disebabkan oleh *Salmonella typhi* (*S.typhi*). Di negara-negara yang sedang berkembang di dunia, termasuk Indonesia, penyakit demam tifoid masih menjadi problem kesehatan masyarakat. Menurut Thong, dkk dalam penelitian Muliawan, dkk (2000), yang dilakukan pada tahun 1994, menunjukkan bahwa pada kasus demam tifoid setiap tahun di dunia mencapai 21 juta dengan angka kematian lebih dari 700.000. Di Indonesia menurut data profil kesehatan Indonesia tahun 2004 yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2005), demam tifoid menempati urutan ke-2 dari 10 pola penyakit terbanyak pasien rawat inap sakit di Indonesia dan urutan ke-8 dari 10 pola penyebab kematian umum di Indonesia. Berdasarkan data dari profil kesehatan Indonesia tahun 2010 yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011), demam tifoid menempati urutan ke-3 dari 10 pola penyakit terbanyak pasien rawat inap sakit di Indonesia.

Sebagaimana diketahui penyakit *Typhus Abdominalis* (demam tifoid) merupakan penyakit yang berbahaya karena bisa mengakibatkan seseorang meninggal dunia dan di Indonesia penyakit demam tifoid menjadi masalah kesehatan nasional yang selalu dihadapi setiap tahunnya, karena menyebabkan angka kematian yang cukup tinggi. Untuk itu peneliti tertarik

untuk meneliti masalah demam tifoid, yaitu,” Pemodelan Laju Kesembuhan Pasien Rawat Inap *Typhus Abdominalis* (Demam Tifoid) Menggunakan Model Regresi Kegagalan Proporsional dari Cox (Studi Kasus di RSUD Kota Semarang)“. Penelitian ini menganalisa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju kesembuhan pasien penderita demam tifoid dengan regresi kegagalan proporsional.

Menurut Collett (2004), analisis ketahanan hidup menggambarkan analisis data waktu tahan hidup dari awal waktu penelitian sampai kejadian tertentu terjadi. Kejadian dalam analisis ketahanan hidup dapat berupa kematian, penyakit kambuh, perawatan atau yang lainnya. Pada analisis ketahanan hidup terdapat salah satu model regresi yang sering digunakan yaitu regresi kegagalan proporsional. Regresi kegagalan proporsional dari Cox atau lebih dikenal sebagai regresi Cox digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen. Dalam regresi kegagalan proporsional tidak diperlukan asumsi distribusi, kegagalan pada individu kelompok pertama dan kelompok yang lainnya diasumsikan proporsional terhadap waktu. Dalam penelitian ini permasalahan yang diangkat oleh peneliti adalah faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju kesembuhan pasien *Typhus Abdominalis* (demam tifoid) dan model kegagalan proporsional untuk laju kesembuhan pasien rawat inap *Typhus Abdominalis* (demam tifoid). Variabel dependen yang diamati yaitu lama rawat inap pasien dan variabel independennya yaitu usia, jenis kelamin, lidah kotor, diare, nyeri ulu hati, mual, muntah (Berhaman, dkk, 2000).

1.2 Tujuan

Adapun tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi laju kesembuhan pasien *Typhus Abdominalis* (demam tifoid).
2. Membentuk model kegagalan proporsional untuk data rekap medis pasien rawat inap *Typhus Abdominalis* (demam tifoid) di RSUD Kota Semarang.