

## Analisis Ketahanan Hidup Pada Penderita Kanker Serviks Menggunakan Regresi Cox Proportional Hazard

Ummi Hafildah\*, Ria Dhea Layla Nur Karisma

Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

cvildah@gmail.com\*, riadhea@uin-malang.ac.id

### Abstrak

Analisis ketahanan hidup merupakan metode statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan waktu sampai terjadinya suatu peristiwa tertentu yang biasa disebut sebagai "kegagalan". Salah satu tujuan dari analisis ketahanan hidup yaitu mengetahui pengaruh dari variabel prediktor terhadap waktu ketahanan hidup. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui model regresi dan mengetahui *hazard ratio* masing-masing faktor yang diduga memengaruhi ketahanan hidup pasien penderita kanker serviks. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa faktor yang memengaruhi pasien penderita kanker serviks dalam ketahanan hidupnya adalah variabel stadium II dan stadium III (stadium yang diderita pasien), komplikasi, dan riwayat kehamilan (yang memiliki anak 0-2).

**Kata kunci:** Ketahanan Hidup; Regresi Cox Proportional Hazard; Kanker Serviks; Kaplan Meier; Log Rank

### Abstract

Survival analysis is a statistical method used to analyze data with time until the occurrence of a certain event which is commonly referred to as "failure". One of the objectives of survival analysis is to determine the effect of predictor variables on survival time. The purpose of this study was to determine the regression model and determine the hazard ratio of each factor that is thought to affect the survival of cervical cancer patients. The results of this study showed that the factors that influence patients with cervical cancer in their survival are stage II and stage III variables (the patient's stage), complications, and a history of pregnancy (who have children 0-2).

**Keywords:** Survival; Cox Proportional Hazard Regression; Cervical Cancer; Kaplan Meier; Log Rank

## PENDAHULUAN

Kanker serviks merupakan salah satu dari dua jenis kanker yang paling banyak diderita oleh masyarakat Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI, kanker serviks menyebabkan kematian 13,9 per 100.000 penduduk dari 23,4 per 100.000 penduduk yang terjangkit [1]. Artinya setengah dari penduduk yang terjangkit mengalami kematian karena kanker serviks. Kanker serviks sendiri merupakan keganasan sel-sel leher rahim yang tidak normal dan tidak terkendali yang terjadi di bagian terendah dari rahim yang menempel pada vagina. Kanker serviks menyerang wanita yang berusia sekitar 30-55 tahun [2].

*Human Papilloma Virus* (HPV) merupakan penyebab hampir dari seluruh kasus kanker serviks. Ada beberapa tipe dari HPV namun HPV tipe 16 dan 18 yang sering dijumpai untuk kasus di Indonesia dan juga terdapat tipe lain yaitu 31,33, dan 45. HPV merupakan virus yang menyerang dan menyebabkan infeksi di permukaan kulit. Hampir 100% infeksi HPV ditularkan melalui hubungan seksual dan penderita umumnya tidak mengalami keluhan. Orang yang berisiko tinggi terjangkit kanker serviks adalah perempuan yang sudah berhubungan seksual sebelum usia 18 tahun dan sering berganti-ganti pasangan [3].

Analisis *survival* atau analisis ketahanan hidup merupakan metode statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan waktu sampai terjadinya suatu peristiwa tertentu sebagai variabel respons. Peristiwa tertentu dalam analisis *survival* ini biasanya disebut sebagai *failure* (kegagalan) [4]. Analisis *survival* ada beberapa metode yang dapat digunakan yaitu metode non-parametrik dengan menggunakan estimasi Kaplan-Meier dan ada juga model regresi semiparametrik yang sering digunakan dalam analisis *survival* yakni Model *Cox Proportional Hazard* yang mempunyai asumsi *Proportional Hazard*. Asumsi *Proportional Hazard* merupakan asumsi dimana nilai *hazard* rasio nya konstan sepanjang waktu. *Hazard ratio* yang sebagai pengaruh dapat dilihat berupa perbandingan dari dua objek dengan kondisi yang berbeda [5].

Menurut penelitian [6] tentang ketahanan hidup penderita kanker payudara pada tahun 2014-2016 di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta menggunakan Model Regresi *Cox Proportional Hazard* menjelaskan bahwa faktor pasien yang mengikuti kemoterapi lebih berpeluang hidup lebih lama daripada pasien yang tidak mengikuti kemoterapi. Berdasarkan penelitian sejenis juga yang telah berkembang oleh Riyandianci [7] yang meneliti tentang analisis *survival* pada pasien penderita kanker serviks di RSUD dr. Soetomo Surabaya menggunakan *Stratified Cox* dan *Extended Cox* pada tahun 2014 didapatkan hasil pemodelan Cox Stratifikasi bahwa faktor yang memengaruhi ketahanan hidup satu tahun pasien kanker serviks adalah komplikasi. Selain itu menurut penelitian Mulugeta Wassie, dkk [8] yang meneliti tentang status *survival* dan faktor-faktor yang menyebabkan kematian pasien kanker serviks di Rumah Sakit Tikur Anbessa Specialized, Addis Ababa, Ethiopia menggunakan regresi *cox* menunjukkan bahwa pasien dengan usia 50-59 dan 60 tahun ke atas mempunyai risiko yang sangat tinggi untuk terjadi kematian, tahapan stadium juga salah satu faktor yaitu stadium IV dan III 7,4 kali berisiko tinggi untuk meninggal dibanding stadium awal I, dan pasien yang mempunyai anemia berisiko tinggi 1,6 kali daripada pasien tanpa anemia.

Upaya antisipasi dibutuhkan untuk mengurangi risiko kematian para penderita kanker serviks agar lebih mudah ditangani secara tepat dan baik dengan cara mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi ketahanan hidup para penderita kanker serviks kemudian dibuatlah model faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan hidup penderita kanker serviks tersebut sehingga khususnya untuk para kaum wanita agar lebih menjaga dan mawas diri.

## METODE

### Analisis Ketahanan Hidup

Analisis ketahanan hidup merupakan metode statistika yang digunakan untuk menganalisis data dengan waktu sampai terjadinya suatu peristiwa tertentu sebagai variabel respons dimana peristiwa tertentu biasanya disebut sebagai “kegagalan”[4]. Namun dalam beberapa kasus, kegagalan ketahanan hidup merupakan kejadian positif seperti waktu kembali bekerja setelah lulus sarjana, dll [9].

### Pengujian Uji Log-Rank

Uji Log-Rank adalah uji statistik nonparametrik dan digunakan saat data tidak simetris ataupun data miring ke kanan. Uji Log-Rank digunakan untuk membandingkan perbedaan antara kurva *survival* dalam kelompok yang berbeda. Hipotesis dalam uji Log-Rank sebagai berikut [10].

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan kurva *survival* antar kelompok yang berbeda

$H_1$  : terdapat perbedaan minimal satu pada kurva *survival* antar kelompok yang berbeda

Statistik Uji:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (1)$$

Pengambilan keputusan dalam uji Log-Rank ini adalah Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 > \chi^2_{(\alpha, G-1)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$  [11].

### Asumsi Proportional Hazard

Suatu keadaan dikatakan memenuhi asumsi *proportional hazard* apabila keadaan tersebut memiliki fungsi rasio kegagalan yang konstan terhadap waktu. Pengujian asumsi ini dapat menggunakan uji *Goodness of Fit* (GOF). Pada uji *Goodness of Fit* nanti akan dilakukan uji korelasi antara residual *Schoenfeld* dengan variabel waktu *survival* yang telah diurutkan dari kecil hingga besar. Hipotesis uji asumsi ini sebagai berikut:

$H_0: \rho = 0$  (Asumsi *proportional hazard* terpenuhi)

$H_1: \rho \neq 0$  (Asumsi *proportional hazard* tidak terpenuhi)

Pengambilan keputusan dalam uji asumsi ini adalah terima  $H_0$  jika  $p\text{-value} > \alpha = 0,05$  [12].

### Model Regresi Cox Proportional Hazard

Model *Cox Proportional Hazard* ialah pemodelan menggunakan semiparametrik sebab tidak membutuhkan data tentang distribusi yang mendasari waktu *survival* [10]. Melalui model tersebut dapat dilihat apakah ada hubungan atau tidak antara variabel independen terhadap variabel dependennya yaitu waktu *survival* melalui fungsi hazardnya. Formula model *Cox Proportional Hazard* sebagai berikut [13]:

$$h_i(t_j|X) = h_0(t|X) \exp(\beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi}) = h_0(t) \exp \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ji} \quad (2)$$

### Pengujian Parameter

Pengujian parameter dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen memengaruhi variabel dependen [14]. Pengujian dilakukan secara serentak dan parsial. Uji parameter secara serentak menggunakan uji rasio *likelihood* dengan hipotesis sebagai berikut.

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$  (tidak ada variabel yang berpengaruh signifikan)

$H_1$ : minimal ada satu  $\beta_j \neq 0$ , dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (minimal ada satu variabel yang berpengaruh signifikan)

Statistik Uji:

$$G^2 = -2 \ln \frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \sim \chi_{\alpha, p}^2 \quad (3)$$

Pengambilan keputusan dalam uji serentak adalah tolak  $H_0$  jika  $G > \chi_{(v, \alpha)}^2$  atau  $p\text{-value} < \alpha(5\%) = 0,05$  [10].

Uji parameter secara parsial menggunakan uji *wald* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \beta_j = 0$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (variabel ke- $j$  tidak berpengaruh signifikan)

$H_1: \beta_j \neq 0$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (variabel ke- $j$  berpengaruh signifikan)

Statistik Uji:

$$W^2 = \frac{(\hat{\beta}_j)^2}{(SE(\hat{\beta}_j))^2} \sim \chi_{\alpha, 1}^2 \quad (4)$$

$$SE(\hat{\beta}_j) = \sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_j)} \quad (5)$$

Pengambilan keputusan dalam uji parsial adalah tolak  $H_0$  jika  $W_{hit}^2 > \chi_{(v, \alpha)}^2$  atau  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$  dengan derajat bebas  $v$  [15].

### Hazard Ratio

*Hazard ratio* ialah kegagalan satu kategori individu dibagi dengan kegagalan kategori individu yang berbeda [10]. Persamaan umum untuk menghitung *hazard ratio* sebagai berikut:

$$H(t) = H_0(t)e^y \quad (6)$$

$$HR = \frac{H(t)^*}{H(t)} \quad (7)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Pasien Kanker Serviks

Data yang digunakan adalah data sekunder pasien kanker serviks yang diperoleh dari bagian rekam medis di salah satu Rumah Sakit "X" yang mulai berobat dari periode Januari 2014 – Desember 2014 yang berjumlah 817 pasien.

### Uji Log-Rank Pasien Kanker Serviks

Hasil Uji Log-Rank pada setiap variabel independen yang diduga memengaruhi ketahanan hidup pasien kanker serviks adalah sebagai berikut

**Tabel 1** Uji Log-Rank Faktor-Faktor Ketahanan Hidup Pasien Kanker Serviks

Variabel	Log-Rank	df	p-value	Keputusan
Usia	0,071	1	0,790	Terima $H_0$
Pendidikan Terakhir	13,962	4	0,007	Tolak $H_0$
Domisili Asal	7,427	1	0,006	Tolak $H_0$
Stadium	106,464	4	0,000	Tolak $H_0$
Jenis Pengobatan	30,526	3	0,000	Tolak $H_0$
Penyakit Penyerta	9,622	1	0,002	Tolak $H_0$
Komplikasi	52,549	1	0,000	Tolak $H_0$
Paritas	3,037	1	0,081	Terima $H_0$
Status Perkawinan	0,210	1	0,647	Terima $H_0$
Pekerjaan	4,644	3	0,200	Terima $H_0$

Hasil uji Log Rank pada Tabel 1 menunjukkan bahwa keputusan untuk variabel usia, paritas, status perkawinan, dan pekerjaan adalah terima  $H_0$  menunjukkan tidak ada perbedaan kurva *survival* antar kategori dalam variabel tersebut.

Sedangkan untuk variabel pendidikan terakhir, domisili asal, stadium, jenis pengobatan, penyakit penyerta dan komplikasi dengan keputusan tolak  $H_0$  artinya minimal terdapat satu perbedaan kurva *survival* pada setiap kategori dalam variabel tersebut.

### Uji Asumsi Proportional Hazard

Akan dilakukan uji asumsi *proportional hazard* dengan pendekatan uji *Goodness of Fit*. Pada uji asumsi ini,  $H_0$  berarti bahwa ada faktor yang diduga berpengaruh terhadap terjadinya ketahanan hidup pasien kanker serviks memenuhi asumsi *proportional hazard* dan  $H_1$  berarti bahwa ada faktor yang diduga berpengaruh terhadap terjadinya ketahanan hidup pasien kanker serviks tidak memenuhi asumsi *proportional hazard*. Pengambilan keputusan dalam uji asumsi ini adalah terima  $H_0$  jika  $p\text{-value} > \alpha = 0,05$  [12].

**Tabel 2** Hasil Uji *Goodness of Fit*

Variabel	P(PH)	Keputusan
Usia	0,40	Terima $H_0$
Pendidikan Terakhir	0,32	Terima $H_0$
Domisili Asal	0,69	Terima $H_0$
Stadium	0,33	Terima $H_0$

Jenis Pengobatan	0,63	Terima $H_0$
Penyakit Penyerta	0,35	Terima $H_0$
Komplikasi	0,42	Terima $H_0$
Paritas	0,18	Terima $H_0$
Status Perkawinan	1,00	Terima $H_0$
Pekerjaan	0,59	Terima $H_0$

Tabel 2 merupakan hasil uji *goodness of fit* untuk semua variabel independen. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa dengan  $\alpha = 0,05$ , variabel yang memenuhi asumsi adalah semua variabel karena *p-value* dari semua variabel lebih besar dari  $\alpha$ . Hal ini menjelaskan bahwa dapat langsung dilakukan pembuatan model regresi *cox proportional hazard*.

### Regresi Cox Proportional Hazard

Pada pembuatan model Regresi Cox Proportional Hazard diperoleh hasil regresi sebagai berikut.

**Tabel 3** Hasil Regresi Cox Proportional Hazard Pertama

Variabel	B	Wald	df	Sig	Exp(B)
Usia	0,587	1,269	1	0,260	1,798
Pendidikan Terakhir		6,444	4	0,168	
Pendidikan Terakhir(1)	-0,477	0,111	1	0,739	0,621
Pendidikan Terakhir(2)	-1,783	1,853	1	0,173	0,168
Pendidikan Terakhir(3)	-2,772	3,478	1	0,062	0,063
Pendidikan Terakhir(4)	-1,718	1,806	1	0,179	0,179
Domisili Asal	-0,452	0,899	1	0,343	0,636
Stadium		25,695	4	0,000	
Stadium(1)	-2,046	2,435	1	0,119	0,129
Stadium(2)	-14,710	0,001	1	0,971	0,000
Stadium(3)	-4,276	13,193	1	0,000	0,014
Stadium(4)	-3,009	22,537	1	0,000	0,049
Jenis Pengobatan		1,568	3	0,667	
Jenis Pengobatan(1)	-0,571	0,660	1	0,417	0,565
Jenis Pengobatan(2)	-1,036	1,452	1	0,228	0,355
Jenis Pengobatan(3)	-0,284	0,113	1	0,737	0,753
Penyakit Penyerta	-1,353	3,452	1	0,063	0,258
Komplikasi	-1,859	5,746	1	0,017	0,156
Paritas	1,085	5,194	1	0,023	2,960
Status Perkawinan	11,132	0,000	1	0,988	6,833E4
Pekerjaan		0,090	3	0,993	
Pekerjaan(1)	10,362	0,008	1	0,928	3,164E4
Pekerjaan(2)	10,294	0,008	1	0,929	2,956E4
Pekerjaan(3)	10,595	0,008	1	0,927	3,994E4

Hasil Regresi Cox Proportional Hazard pada Tabel 3 dapat diperoleh model pertama sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 h(t|X) = h_0(t) \exp( & 0,587 \text{ usia} - 0,477 \text{ pendidikan terakhir}(1) \\
 & - 1,783 \text{ pendidikan terakhir}(2) - 2,772 \text{ pendidikan terakhir}(3) \\
 & - 1,718 \text{ pendidikan terakhir}(4) - 0,452 \text{ domisili} - 2,046 \text{ stadium}(1) \\
 & - 14,710 \text{ stadium}(2) - 4,276 \text{ stadium}(3) - 3,009 \text{ stadium}(4) \\
 & - 0,571 \text{ jenis pengobatan}(1) - 1,036 \text{ jenis pengobatan}(2) \\
 & - 0,284 \text{ jenis pengobatan}(3) - 1,353 \text{ penyakit penyerta} \\
 & - 1,859 \text{ komplikasi} + 1,085 \text{ paritas} + 11,132 \text{ status perkawinan} \\
 & + 10,362 \text{ pekerjaan}(1) + 10,294 \text{ pekerjaan}(2) + 10,595 \text{ pekerjaan}(3))
 \end{aligned}$$

### Pengujian Parameter Model

Setelah mendapatkan model regresi *cox proportional hazard* maka akan dilanjutkan pengujian parameter secara serentak dan parsial. Hipotesis untuk pengujian parameter secara serentak sebagai berikut:

$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$  (tidak ada variabel yang berpengaruh signifikan)

$H_1$ : minimal ada satu  $\beta_j \neq 0$ , dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (minimal ada satu variabel yang berpengaruh signifikan)

Pengambilan keputusan dalam uji serentak adalah tolak  $H_0$  jika  $G > \chi^2_{(v,\alpha)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha(5\%) = 0,05$  [10].

**Tabel 4** Hasil Uji Serentak Model Pertama

Uji Serentak	Chi Square	df	Sig
	180,538	20	0,000

Tabel 4 merupakan *likelihood ratio test* didapatkan nilai G sebesar 180,538 dengan nilai  $\chi^2_{(20,5\%)} = 31,4104$  sehingga memberikan keputusan tolak  $H_0$  secara serentak koefisien yang didapatkan signifikan terhadap model regresi. Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  maka  $p\text{-value} < \alpha$  sehingga memberikan keputusan bahwa minimal ada satu variabel bebas yang secara bersama-sama mempengaruhi model.

Selanjutnya pengujian parameter secara parsial, hipotesis untuk pengujian parameter secara parsial sebagai berikut:

$H_0: \beta_j = 0$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (variabel ke-j tidak berpengaruh signifikan)

$H_1: \beta_j \neq 0$  dengan  $j = 1, 2, \dots, p$  (variabel ke-j berpengaruh signifikan)

Pengambilan keputusan dalam uji parsial adalah tolak  $H_0$  jika  $W_{hit}^2 > \chi^2_{(v,\alpha)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$  dengan derajat bebas  $v$  [15].

**Tabel 5** Hasil Uji Parsial Model Pertama

Variabel	Wald	Sig	Keputusan
Usia	1,269	0,260	Terima $H_0$
Pendidikan Terakhir(1)	0,111	0,739	Terima $H_0$
Pendidikan Terakhir(2)	1,853	0,173	Terima $H_0$
Pendidikan Terakhir(3)	3,478	0,062	Terima $H_0$
Pendidikan Terakhir(4)	1,806	0,179	Terima $H_0$
Domisili Asal	0,899	0,343	Terima $H_0$
Stadium(1)	2,435	0,119	Terima $H_0$
Stadium(2)	0,001	0,971	Terima $H_0$
Stadium(3)	13,193	0,000	Tolak $H_0$
Stadium(4)	22,537	0,000	Tolak $H_0$
Jenis Pengobatan(1)	0,660	0,417	Terima $H_0$
Jenis Pengobatan(2)	1,452	0,228	Terima $H_0$
Jenis Pengobatan(3)	0,113	0,737	Terima $H_0$
Penyakit Penyerta	3,452	0,063	Terima $H_0$
Komplikasi	5,746	0,017	Tolak $H_0$
Paritas	5,194	0,023	Tolak $H_0$
Status Perkawinan	0,000	0,988	Terima $H_0$
Pekerjaan(1)	0,008	0,928	Terima $H_0$
Pekerjaan(2)	0,008	0,929	Terima $H_0$
Pekerjaan(3)	0,008	0,927	Terima $H_0$

Berdasarkan Tabel 5 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh secara signifikan atau  $W_{hit}^2$  lebih dari  $\chi^2_{(1,5\%)} = 3,841$  atau  $p\text{-value} < \alpha(5\% = 0,05)$  adalah variabel stadium yaitu stadium II dan stadium III, komplikasi dan paritas sedangkan variabel yang lain tidak berpengaruh secara signifikan. Karena terdapat beberapa variabel yang tidak signifikan, maka variabel yang tidak signifikan dikeluarkan dari model pertama. Variabel yang signifikan dilakukan

regresi *cox proportional hazard* lagi dan hasil regresi *cox proportional hazard* model kedua sebagai berikut:

**Tabel 6** Hasil Regresi *Cox Proportional Hazard* Kedua

Variabel	B	Wald	df	Sig	Exp(B)
Stadium(3)	-4,387	15,955	1	0,000	0,012
Stadium(4)	-3,030	34,387	1	0,000	0,048
Komplikasi	-2,703	23,463	1	0,000	0,067
Paritas	1,050	5,802	1	0,016	2,858

Hasil Regresi *Cox Proportional Hazard* pada Tabel 6 dapat diperoleh model kedua sebagai berikut:

$$h(t|X) = h_0(t) \exp(-4,387 \text{ stadium}(3) - 3,030 \text{ stadium}(4) - 2,703 \text{ komplikasi} + 1,050 \text{ paritas}) \quad (9)$$

Selanjutnya dilakukan uji parameter secara serentak dan parsial kembali seperti pada model pertama dan hasil uji serentak pada model kedua sebagai berikut:

**Tabel 7** Hasil Uji Serentak Model Kedua

Uji Serentak	Chi Square	df	Sig
	154,182	6	0,000

Tabel 7 merupakan *likelihood ratio test* didapatkan nilai G sebesar 154,182 dengan nilai  $\chi^2_{(6,5\%)} = 12,5916$  sehingga memberikan keputusan tolak  $H_0$  secara serentak koefisien yang didapatkan signifikan terhadap model regresi. Tabel 7 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan dengan nilai  $\alpha = 0,05$  maka  $p\text{-value} < \alpha$  sehingga memberikan keputusan bahwa minimal ada satu variabel bebas yang secara bersama-sama mempengaruhi model dan model layak digunakan.

Selanjutnya pengujian parameter secara parsial seperti model pertama dan hasil uji parsial model kedua sebagai berikut:

**Tabel 8** Hasil Uji Parsial Model Kedua

Variabel	Wald	Sig	Keputusan
Stadium(3)	15,955	0,000	Tolak $H_0$
Stadium(4)	34,387	0,000	Tolak $H_0$
Komplikasi	23,463	0,000	Tolak $H_0$
Paritas	5,802	0,016	Tolak $H_0$

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh secara signifikan atau  $W_{hit}^2$  lebih dari  $\chi^2_{(1,5\%)} = 3,841$  atau  $p\text{-value} < \alpha (5\% = 0,05)$  adalah variabel stadium yaitu stadium II dan stadium III, komplikasi dan paritas sehingga dapat dikatakan bahwa model regresi kedua adalah model yang terbaik dengan variabel yang berpengaruh terhadap ketahanan hidup pasien kanker serviks di Rumah Sakit "X" adalah variabel stadium II, stadium III, komplikasi, dan paritas.

Berdasarkan hasil uji serentak dan parsial diatas, model kedua adalah model terbaik dan layak digunakan karena semua variabel independen dalam model kedua berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen sehingga dapat dilakukan interpretasi terhadap model tersebut

### **Hazard Ratio**

Rasio *hazard* ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar risiko antar kelompok pada setiap variabel yang berpengaruh terhadap ketahanan hidup pasien kanker serviks [12]. Pada tabel 16 terdapat nilai *Exp(B)* yang menunjukkan nilai *hazard ratio* dari masing-masing variabel independen. *Hazard ratio* tersebut diinterpretasikan sebagai berikut.

- a. *Hazard ratio* stadium II memiliki nilai *Exp(B)* sebesar 0,012. Karena  $0,012 < 1$  maka diartikan

- pasien dengan stadium II lebih lama untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien stadium IV.
- b. *Hazard ratio* stadium III memiliki nilai  $Exp(B)$  sebesar 0,048. Karena  $0,048 < 1$  maka diartikan pasien dengan stadium III lebih lama untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien stadium IV.
  - c. *Hazard ratio* komplikasi memiliki nilai  $Exp(B)$  sebesar 0,067. Karena  $0,067 < 1$  maka diartikan pasien yang tidak mengalami komplikasi lebih lama untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien yang mengalami komplikasi.
  - d. *Hazard ratio* paritas memiliki nilai  $Exp(B)$  sebesar 2,858. Karena  $2,858 > 1$  maka diartikan pasien dengan paritas 0-2 lebih cepat untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien dengan paritas 3 keatas.

## KESIMPULAN

Model regresi *cox proportional hazard* dari faktor-faktor yang diduga memengaruhi ketahanan hidup pada pasien penderita kanker serviks di Rumah Sakit "X" yang mulai berobat periode Januari 2014 - Desember 2014 adalah  $h(t|X) = h_0(t)exp(-4,387stadium(3) - 3,030stadium(4) - 2,703komplikasi + 1,050paritas)$ . *Hazard ratio* dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap ketahanan hidup pada pasien penderita kanker serviks di Rumah Sakit "X" yang mulai berobat periode Januari 2014 - Desember 2014 adalah pasien dengan stadium II lebih lama untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien dengan stadium IV, pasien dengan stadium III lebih lama untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien dengan stadium IV, pasien yang tidak mengalami komplikasi lebih lama untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien yang mengalami komplikasi dan pasien dengan paritas 0-2 lebih cepat untuk mengalami *event*/meninggal dibandingkan dengan pasien dengan paritas 3 keatas.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] p2p.kemkes.go.id, „Penyakit Kanker di Indonesia Berada Pada Urutan 8 di Asia Tenggara dan Urutan 23 di Asia,” Kementerian Kesehatan RI, 31 Januari 2019. [Online]. Available: <http://p2p.kemkes.go.id/penyakit-kanker-di-indonesia-berada-pada-urutan-8-di-asia-tenggara-dan-urutan-23-di-asia/>.
- [2] H. Nurwijaya, Andrijono, & Suheimi, Cegah dan Deteksi Kanker Serviks, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2010.
- [3] Kementerian Kesehatan RI, Buku Saku Pencegahan Kanker Leher Rahim & Kanker Payudara, Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2009.
- [4] J. Harlan, Analisis Survival, Depok: Penerbit Gunadarma, 2017.
- [5] I. N. Aini, Extended Cox Model Untuk Time Independent Covariate yang Tidak Memenuhi Asumsi Proportional Hazard Pada Model Cox Proportional Hazard, 2011.
- [6] E. Amiani, Analisis Data Ketahanan Hidup Dengan Model Regresi Cox Proportional Hazard, 2018.
- [7] N. Riyandianci, Analisis Survival Pada Pasien Penderita Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Stratified Cox dan Extended Cox, 2017
- [8] M. Wassie, Z. Argaw, & Kisa, Survival Status and Associated Factors of Death Among Cervical Cancer Patients Attending at Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia: A Restropective Cohort Study, *BMC Cancer*, 1221.

- [9] R.G. Perrigot, Cliquet & M. Mesbah, Possible Application of Survival Analysis in Franchising Research, *Int. Rev. Of Retail, Distribution and Consumer Research*, Bd. 14(1), pp. 129-143, 2004.
- [10] D. G. Kleinbaum & M. Klein, *Survival Analysis A Self Learning Text Third Edition*, New York: Springer, 2012.
- [11] A. A. Hemandez, dkk, Factors Predicting Local Relapse And Survival In Patients Treated With Surgery For Breast Cancer, *Asian Journal of Surgery*, Bd. 4(7), pp. 755-760, 2019.
- [12] A.N. Afifah & S. W. Purnami, Uji Proportional Hazard Pada Penderita Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, Bd. 5(1), pp. 109-114, 2016.
- [13] Yasril & B. S. Kasjono, *Analisis Multivariat untuk Penelitian Kesehatan Yogyakarta*, Yogyakarta: Mitra Cendekia Press, 2008.
- [14] O. Afranda, dkk, Analisis Regresi Proportional Dari Cox Pada Data Waktu Tunggu Sarjana, *Gaussian*, Bd. 4(3), pp. 621-630, 2015.
- [15] Nurfain & S. W. Purnami, Analisis Regresi Cox Extended Pada Pasien Kusta di Kecamatan Brondong Kabupaten Lamongan, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, Bd. 6(1), pp. 1-7, 2017.