

Interval Konfidensi Kurva *Survival* pada Pasien Kanker Serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya dengan Menggunakan Formula *Greenwood* dan Formula *Aalen-Johansen*

Novita Dwi Utami dan Jerry Dwi Trijoyo Purnomo

Departemen Statistika, FMKSD, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: gmnovitadwi@gmail.com, jerry.purnomo@gmail.com

Abstrak— Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar 2013 oleh Badan Litbangkes Kemenkes RI, Provinsi Jawa Timur menjadi provinsi dengan estimasi jumlah penderita kanker serviks terbanyak dibandingkan provinsi lain. RS Onkologi Surabaya merupakan rumah sakit khusus untuk menangani pasien kanker di Jawa Timur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis interval konfidensi kurva *survival* faktor risiko yang mempengaruhi *survival time* pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya dengan menggunakan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*. Hasil analisis Kurva Kaplan Meier menunjukkan bahwa variabel yang memiliki perbedaan kurva *survival* adalah status pernikahan, stadium, dan *treatment* operasi. Hasil analisis interval konfidensi kurva *survival* menunjukkan bahwa konfidensi interval yang dihitung menggunakan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval lebih pendek dibandingkan interval konfidensi yang dihitung menggunakan formula *Greenwood* untuk seluruh variabel penelitian.

Kata Kunci— Kanker Serviks, Interval Konfidensi, Kurva Kaplan Meier, Formula *Greenwood*, Formula *Aalen-Johansen*

I. PENDAHULUAN

KANKER serviks merupakan keganasan yang berasal dari serviks. Serviks merupakan sepertiga bagian bawah uterus, berbentuk silindris, menonjol dan berhubungan dengan vagina melalui *ostium uteri eksternum* [1]. Kanker serviks secara global menjadi kanker yang paling sering terjadi pada wanita dan diperkirakan 570.000 kasus baru di 2018 dan merepresentasikan 7,5% dari keseluruhan kematian wanita akibat kanker [2]. Salah satu penyebab utama dari kematian akibat kanker serviks adalah metastasis, dimana 90% kematian penderita kanker serviks diakibatkan oleh metastasis [3]. Metastasis sendiri merupakan penyebaran dari sel kanker dari tumor primer (tempat awal kanker terjadi) ke jaringan dan organ tubuh lainnya [4]. Pada kasus kanker serviks, metastasis biasanya terjadi pada paru-paru, tulang, hati, dan vagina. Dari data Riset Kesehatan Dasar 2013 oleh Badan Litbangkes Kementerian Kesehatan RI dan Data Penduduk Sasaran, Pusdatin Kementerian Kesehatan RI, Provinsi Jawa Timur menjadi provinsi dengan estimasi penderita kanker serviks terbanyak di Indonesia yaitu sebanyak 21.313 penderita [5].

Analisis ketahanan hidup (*survival*) merupakan suatu metode statistika dimana variabel yang diperhatikan adalah waktu sampai terjadinya peristiwa (*event*). Analisis *survival* digunakan untuk mengetahui usia ketahanan hidup dari seseorang berdasarkan faktor-faktor tertentu. Salah satu tahapan dari rangkaian analisis *survival* adalah menentukan fungsi *survival*. Fungsi *survival* menunjukkan peluang seseorang yang diamati untuk bertahan hidup (*survive*) selama waktu t . Fungsi *survival* penting dalam analisis *survival* dikarenakan hasil peluang yang didapatkan untuk

nilai t yang berbeda akan memberikan ringkasan informasi yang penting dari data *survival* [6]. Formula *Greenwood* merupakan salah satu formula yang cukup populer digunakan dalam mencari nilai varians dari fungsi *survival* yang telah didapatkan. Hasil dari formula *Greenwood* digunakan untuk menentukan konfidensi interval dari kurva *survival* yang telah diperoleh. Selain formula *Greenwood*, salah satu formula yang dapat digunakan untuk mencari nilai varians dari fungsi *survival* adalah formula dari *Aalen-Johansen*. *Confidence interval* atau interval konfidensi menjadi salah satu bagian penting dalam menentukan estimasi suatu ukuran. Interval konfidensi memberikan *range* ukuran efek yang diamati dimana akan cenderung mewakili ukuran efek yang sebenarnya [7]. Estimasi interval konfidensi yang lebih baik adalah apabila interval tersebut mempunyai lebar yang lebih sempit [8].

Pada penelitian akan dilakukan analisis faktor-faktor yang diduga mempengaruhi kejadian metastasis pada pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya. Analisis dilakukan dengan menggunakan Kurva Kaplan Meier untuk mengetahui perbedaan kurva *survival* dari kategori per faktor yang diduga mempengaruhi kejadian metastasis pada kanker serviks. Lebih lanjut, setelah dilakukan analisis Kurva Kaplan Meier, dalam penelitian ini juga akan ditentukan interval konfidensi kurva *survival* dengan menggunakan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen* yang nantinya akan dibandingkan lebar interval dari konfidensi interval yang telah diperoleh dari masing-masing formula. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat membantu pihak rumah sakit untuk mengetahui estimasi probabilitas ketahanan hidup sampai waktu ke- t pasien kanker serviks. Selain itu dapat juga diketahui interval konfidensi dari probabilitas ketahanan hidup pasien berdasarkan setiap variabel faktor risiko.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis Survival

Analisis *survival* merupakan metode statistik dimana variabel yang diperhatikan adalah waktu *survival*, yaitu waktu dimulainya kejadian (*start point*) hingga terjadinya peristiwa (*event*), dimana *event* dapat berupa kematian, kesembuhan, kekambuhan dari suatu penyakit [6]. Terdapat tiga faktor yang diperhatikan dalam menentukan waktu *survival* T , yaitu *starting point*, *ending event of interest* dan *measurement scale for the passage of time* (skala pengukuran). Data tersensor merupakan data ketika waktu *survival* tidak diketahui dengan jelas [6].

B. Fungsi Survival dan Fungsi Hazard

Terdapat dua fungsi kuantitatif dalam analisis *survival*, yaitu fungsi *survival* $S(t)$ dan fungsi *hazard* $h(t)$. Fungsi *survival* merupakan suatu fungsi yang didefinisikan sebagai

probabilitas seseorang untuk bertahan hidup (*survive*) sampai waktu ke- t . Persamaan fungsi *survival* diberikan sebagai berikut.

$$S(t) = P(T > t) = 1 - P(T \leq t) = 1 - F(t) \quad (1)$$

Dengan T merupakan notasi waktu *survival* berupa variabel random. Fungsi *hazard* merupakan laju *failure* atau kegagalan dari suatu objek penelitian yang mengalami *event* pada waktu ke- t . Persamaan fungsi *hazard* adalah sebagai berikut.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \right\} \quad (2)$$

C. Kurva Kaplan Meier

Kurva Kaplan Meier merupakan suatu metode statistika pada analisis data *survival* yang digunakan untuk mengestimasi fungsi *survival* dari waktu survival [9]. Persamaan umum kurva Kaplan Meier atau estimator Kaplan Meier (estimator *product limit*) dirumuskan sebagai berikut.

$$\hat{S}(t) = \prod_{i=1}^n \left(1 - \frac{d_i}{Y_i} \right) \quad (3)$$

Keterangan :

Y_i = banyaknya individu dalam sample yang hidup dan terobservasi pada waktu ke- t_i ataupun yang mengalami *event* pada waktu ke- t_i

d_i = banyaknya individu yang mengalami *event* pada waktu ke- t_i

D. Formula Greenwood

Formula *Greenwood* merupakan suatu rumus atau formula yang digunakan untuk menghitung varians dari estimator *Kaplan Meier* atau estimator *product-limit*. Berikut merupakan formula *Greenwood* untuk menentukan konfidensi interval.

$$\hat{S}(t) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\hat{\text{var}}_G[S(t)]} \quad (4)$$

$$\text{dimana} \quad \hat{\text{var}}_G[S(t)] = \hat{S}^2(t) \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{Y_i(Y_i - d_i)} \quad (5)$$

E. Formula Aalen-Johansen

Alternatif lain yang digunakan untuk menghitung varians dari estimator *Kaplan Meier* atau estimator *product-limit* $\hat{S}(t)$ adalah menggunakan suatu rumus dari Aalen dan Johansen atau biasa disebut formula *Aalen-Johansen*. Berikut merupakan rumus untuk mencari varians dari estimator *product limit* berdasarkan *Aalen-Johansen* [10].

$$\hat{\text{var}}_{AJ}[S(t)] = \hat{S}^2(t) \sum_{i=1}^n \frac{d_i}{Y_i^2} \quad (6)$$

F. Uji Log Rank

Uji *log rank* merupakan uji yang digunakan untuk membandingkan kurva *survival Kaplan Meier* dalam grup yang berbeda [6]. Berikut merupakan hipotesis yang digunakan dalam pengujian *log rank*.

H_0 : Tidak ada perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*

H_1 : Terdapat perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*

Statistik Uji :

$$\chi_{hitung}^2 = \sum_{g=1}^G \frac{(O_g - E_g)^2}{E_g} \quad (7)$$

dimana

$$O_g - E_g = \sum_{i=1}^n (m_{gi} - e_{gi}) ; e_{gi} = \left(\frac{n_{gi}}{\sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n n_{gi}} \right) \left(\sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n m_{gi} \right)$$

Keterangan :

O_g : nilai observasi individu pada kelompok ke- g

E_g : nilai ekspektasi individu pada kelompok ke- g

m_{gi} : jumlah objek yang mengalami *event* pada kelompok ke- g dan waktu ke- $t_{(i)}$

n_{gi} : jumlah objek yang beresiko gagal dalam kelompok ke- g sebelum waktu ke- $t_{(i)}$

e_{ij} : nilai ekspektasi pada kelompok ke- g dan waktu ke- $t_{(i)}$

G : banyaknya kelompok

Keputusan : tolak H_0 apabila $\chi_{hitung}^2 > \chi_{(\alpha; (G-1))}^2$

G. Kanker Serviks

Kanker serviks atau disebut juga kanker leher rahim merupakan kanker yang tumbuh di dalam leher rahim (serviks). Serviks merupakan daerah yang terdapat pada organ reproduksi wanita, yang merupakan pintu masuk kearah Rahim (uterus) dengan vagina [11]. Leher Rahim adalah bagian terendah dari Rahim yang terdapat pada puncak vagina yang hanya dapat dilihat dengan alat speculum yang berbentuk seperti mulut bebek. Hampir seluruh kanker serviks disebabkan oleh infeksi *Human Papilloma Virus* /HPV [12]. Beberapa tanda dan gejala dari kanker serviks adalah sebagai berikut [13] :

1. Pendarahan yang tidak normal pada vagina
2. Keputihan yang tidak biasa dari vagina dan rasa sakit saat berhubungan seksual

H. Metastasis Kanker

Kanker dapat menyebar dari dimana asal kanker tersebut berada menuju ke bagian tubuh lainnya. Kanker asli yang terjadi disebut dengan *primary tumour* sedangkan kanker yang terjadi di bagian tubuh lain di luar tempat kanker asli berada disebut kanker sekunder atau metastatis. Kanker dapat menyebar dengan 3 cara, yaitu [14] :

1. *Direct extension* atau invasi
2. Penyebaran system limfa
3. Penyebaran aliran darah atau hematogenous

I. Faktor Resiko

Tidak dapat diketahui secara pasti kenapa seseorang dapat terserang kanker maupun tidak. Faktor yang dapat meningkatkan risiko menderita kanker serviks yaitu infeksi HPV (*Human Papilloma Virus*) yang dapat ditularkan melalui hubungan seksual [15]. Faktor risiko yang telah dibuktikan adalah hubungan seksual, karakteristik partner (pria yang terkena kanker penis atau pria yang istrinya meninggal terkena kanker serviks), riwayat ginekologi, virus HPV, Virus Herpes Simpleks, dan merokok [16]. Berikut merupakan beberapa faktor risiko dari kanker serviks berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

1. Stadium Kanker

Inayati dan Purnami pada tahun 2015 melakukan analisis *survival* nonparametric pasien kanker serviks di RSUD Dr. Soetomo dengan metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kurva *survival* pada stadium kanker [17].

2. Jenis Pengobatan (*treatment*)

Respita, dkk pada tahun 2017 melakukan analisis dengan hasil menunjukkan bahwa variabel jenis pengobatan kemoterapi dan transfuse PRC memiliki perbedaan kurva *survival*. Sedangkan untuk *treatment* yang signifikan berpengaruh terhadap *survival time* pasien adalah *treatment* transfuse PRC dan operasi [18].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah sekunder yang diperoleh dari data rekam medis pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya. Terdapat 117 data yang digunakan dalam penelitian dengan rentang masa studi Januari 2008 hingga Desember 2017 yang terdiri dari 87 data tersensor dan 30 data tidak tersensor dengan *event* yaitu terjadinya metastasis pada pasien kanker serviks.

B. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Operasional	Tipe	Keterangan
<i>T</i>	Waktu dari pasien pertama kali terdiagnosis kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya hingga mengalami metastasis atau tersensor	Rasio	<i>Survival time</i>
d	Status tersensor pasien	Nominal	0: tersensor 1: tidak tersensor
X ₁	Status Pernikahan	Nominal	0: Lajang 1: Menikah 2: Janda
X ₂	Usia	Nominal	0: <50 tahun 1: ≥50 tahun
X ₃	Stadium Kanker	Ordinal	0: Stadium 1 1: Stadium 2 2: Stadium 3 3: Stadium 4
X ₄	Hormonal	Nominal	0: <i>Pre-Menopause</i> 1: <i>Post-Menopause</i>
X ₅	Riwayat Kanker dalam Keluarga	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₆	Pasien mendapatkan terapi hormonal atau tidak	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₇	Pasien diobati dengan operasi atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₈	Pasien diobati dengan radioterapi atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya

Tabel 1. Variabel Penelitian (Lanjutan)

Variabel	Definisi Operasional	Tipe	Keterangan
X ₉	Pasien diobati dengan kemoterapi atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya
X ₁₀	Pasien diobati dengan <i>treatment</i> lain atau tidak selama perawatan di RS Onkologi	Nominal	0: Tidak 1: Ya

C. Langkah Analisis

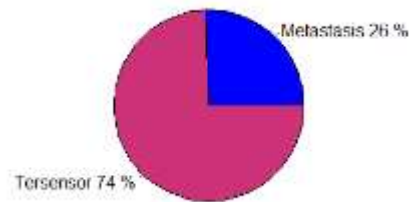
Langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengambil data rekam medis dan data lain yang terkait dari pasien penderita kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya.
2. Menampilkan karakteristik pasien penderita kanker serviks dengan analisis statistika deskriptif.
3. Membuat Kurva Kaplan-Meier dan melakukan uji Log-Rank pada variabel independen yang bersifat kategorik.
4. Menentukan interval konfidensi kurva survival (Kaplan-Meier) dengan menggunakan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*.
5. Membandingkan hasil interval konfidensi dari kedua metode yang telah digunakan.
6. Membuat kesimpulan dan saran

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Pasien kanker Serviks RS Onkologi Surabaya

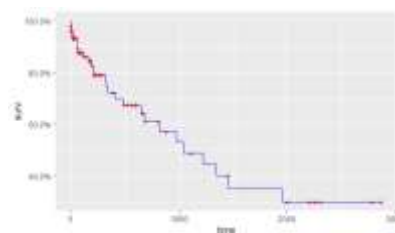
Dari 117 data pasien yang didapatkan, diketahui bahwa terdapat 30 pasien yang mengalami *event* yaitu berupa terjadinya metastasis kanker serviks dan sebanyak 87 pasien tersensor. Berikut merupakan statistika deskriptif dari data pasien kanker serviks di RS Onkologi Surabaya berdasarkan tiap-tiap variabel.



Gambar 1. Statistika Deskriptif Variabel Penelitian

B. Kurva Survival Pasien Kanker Serviks RS Onkologi Surabaya

Berikut ditampilkan karakteristik waktu *survival* pasien kanker serviks yang melakukan pengobatan di RS Onkologi Surabaya melalui kurva *survival* di bawah ini.



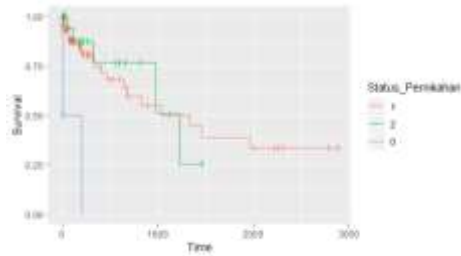
Gambar 2. Kurva Survival Pasien Kanker Serviks

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa probabilitas ketahanan hidup pasien kanker serviks hingga terjadinya metastasis berada pada 0,3-1. Median *survival time*

adalah sebesar 1036 yang berarti bahwa pada hari ke-1036, 50% pasien kanker serviks akan mengalami metastasis dan 50% lainnya akan bertahan.

C. Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank

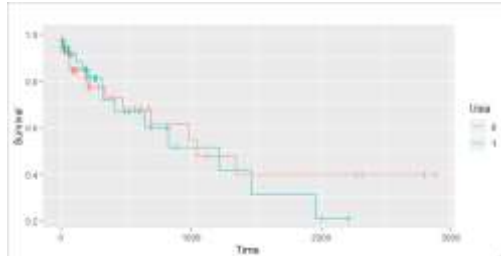
1. Status Pernikahan



Gambar 3. Kurva Kaplan Meier Status Pernikahan

Berdasarkan Gambar 3, kurva untuk kategori janda tidak berhimpit dengan kurva kategori lajang. Karena ada salah satu kurva yang tidak berpotongan maupun saling berhimpit dengan kurva lainnya, diduga ada perbedaan kurva *survival* dari pasien kanker serviks berdasarkan status pernikahan.

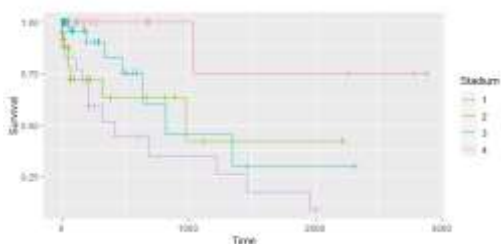
2. Usia



Gambar 4. Kurva Kaplan Meier Usia

Kurva Kaplan Meier untuk variabel usia pada gambar diatas menunjukkan bahwa kurva untuk masing-masing kategori saling berhimpit. Oleh karena itu, diduga tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks usia ≥ 50 tahun dan < 50 tahun.

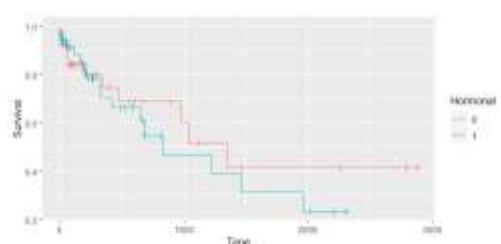
3. Stadium



Gambar 5. Kurva Kaplan Meier Stadium

Berdasarkan Gambar 5, diketahui bahwa dilihat secara visual, pasien dengan stadium 1 memiliki peluang *survive* dari terkena metastasis terbesar. Karena ada beberapa kurva yang tidak saling berhimpit satu sama lain, diduga ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks berdasarkan stadium.

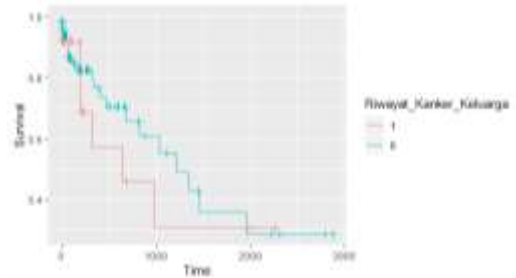
4. Hormonal



Gambar 6. Kurva Kaplan Meier Hormonal

Kurva pada gambar Gambar 6. menunjukkan bahwa kurva untuk masing-masing kategori saling berhimpit. Oleh karena itu, diduga tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks dengan hormonal *pre-menopause* dan pasien dengan hormonal *post-menopause*.

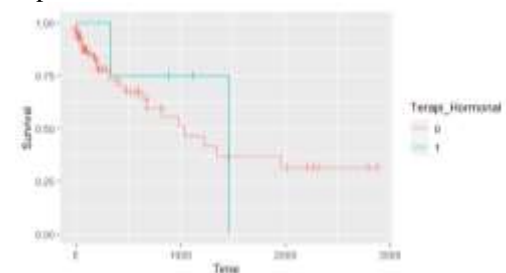
5. Riwayat Kanker Keluarga



Gambar 7. Kurva Kaplan Meier Riwayat Kanker Keluarga

Dari Gambar 7. secara umum, dapat dilihat bahwa kurva biru berada diatas kurva merah yang berarti bahwa pasien yang tidak memiliki riwayat kanker keluarga memiliki peluang *survive* lebih tinggi jika dibandingkan dengan pasien dengan riwayat kanker keluarga. Namun, pada beberapa titik terlihat kurva saling berpotongan sehingga diduga tidak ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks dengan riwayat keluarga terkena kanker maupun tidak.

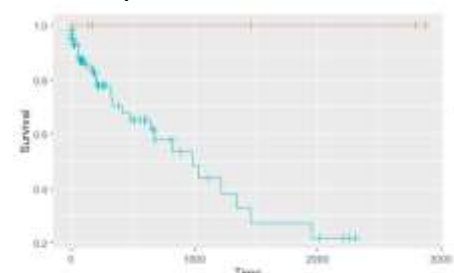
6. Terapi Hormonal



Gambar 8. Kurva Kaplan Meier Terapi Hormonal

Berdasarkan Gambar 8. terdapat perpotongan kurva antara kurva biru dan merah pada saat hari ke 1500. Karena adanya kurva yang berpotongan, maka diduga bahwa tidak ada perbedaan kurva *survival* pada pasien kanker serviks yang mendapatkan hormonal terapi dan pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan hormonal terapi.

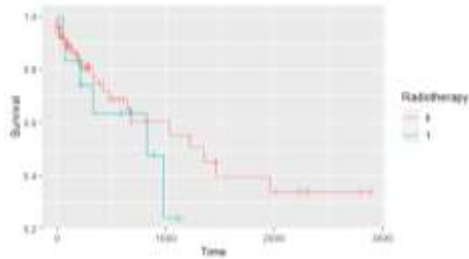
7. Treatment Operasi



Gambar 9. Kurva Kaplan Meier Treatment Operasi

Kurva berwarna merah yang mewakili pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi pada Gambar 9. konstan berada pada peluang *survival* 1. Hal ini dikarenakan pada data penelitian, pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi semuanya merupakan data tersensor. Kedua kurva *survival* pada Gambar 9. tidak berpotongan satu sama lain sehingga diduga terdapat perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi dan pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* operasi.

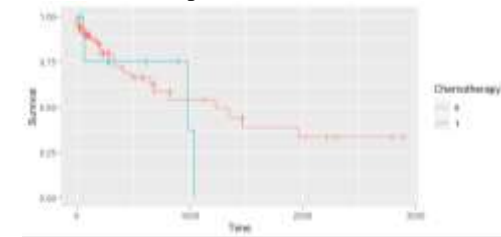
8. Treatment Radioterapi



Gambar 10. Kurva Kaplan Meier *Treatment Radioterapi*

Kurva Kaplan Meier pada Gambar 10. menunjukkan bahwa kurva untuk masing-masing kategori berpotongan di beberapa titik. Oleh karena itu, diduga tidak ada perbedaan kurva *survival* antara pasien kanker serviks yang mendapat *treatment* radioterapi dan pasien yang tidak mendapatkannya.

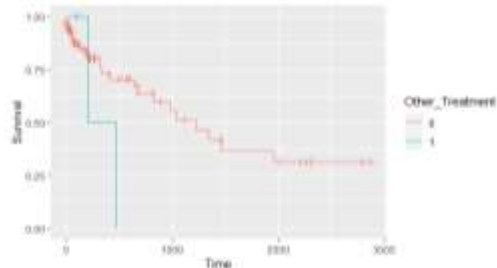
9. Treatment Kemoterapi



Gambar 11. Kurva Kaplan Meier *Treatment Kemoterapi*

Dilihat dari Gambar 11. terlihat bahwa antara kurva *survival* pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* kemoterapi dan kurva *survival* pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* kemoterapi saling berpotongan, sehingga diduga tidak ada perbedaan antara kedua kurva *survival* tersebut.

10. Treatment Lain



Gambar 12. Kurva Kaplan Meier *Treatment Lain*

Pada Gambar 12, dapat dilihat kedua kurva saling berpotongan pada hari ke-500. Karena kedua kurva saling berpotongan, maka diduga tidak ada perbedaan antara kurva *survival* pasien kanker serviks, baik yang mendapatkan *treatment* lain maupun yang tidak mendapatkan *treatment* lain. Berikut merupakan tabel hasil uji *log rank* untuk tiap-tiap variabel.

Tabel 2. Hasil Uji Log Rank Variabel

Variabel	χ^2	df	p-value
Status Pernikahan	20,600	2	0,000*
Usia	0,100	1	0,800
Stadium	11,200	3	0,010*
Hormonal	0,200	1	0,600
Riwayat Kanker Keluarga	0,500	1	0,500
Terapi Hormonal	0,100	1	0,700
Treatment Operasi	4,300	1	0,040*
Treatment Radioterapi	0,700	1	0,400
Treatment Kemoterapi	0,400	1	0,500
Treatment Lain	2,300	1	0,100

* menunjukkan bahwa dari hasil pengujian, kategori dalam variabel mempunyai perbedaan kurva *survival*

D. Interval Konfidensi Kurva Survival

Berikut ditampilkan hasil perhitungan interval konfidensi per kategori untuk masing-masing variabel dengan menggunakan formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen*.

1. Status Pernikahan

Berikut ditampilkan estimator *product limit* $\hat{S}(t)$ yang merupakan kumulatif probabilitas pasien kanker serviks untuk *survive* dari metastasis beserta batas atas dan batas bawah dari $\hat{S}(t)$.

Tabel 3. Konfidensi Interval Berdasarkan Status Pernikahan

Status Pernikahan Lajang							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Inter val	Aalen-Johansen		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,750	0,326	1,000*	0,674	0,383	1,000*	0,617
2	0,500	0,010	0,990	0,980	0,092	0,908	0,817
204	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Status Pernikahan Menikah							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Inter val	Aalen-Johansen		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,988	0,966	1,000*	0,034	0,966	1,000*	0,034
2	0,977	0,945	1,000*	0,055	0,945	1,000*	0,055
8	0,963	0,921	1,000*	0,079	0,922	1,000*	0,078
13	0,948	0,899	0,998	0,099	0,899	0,998	0,099
16	0,933	0,876	0,990	0,114	0,877	0,990	0,113
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1344	0,446	0,251	0,641	0,390	0,258	0,633	0,374
1462	0,390	0,191	0,589	0,397	0,200	0,580	0,379
1958	0,334	0,136	0,532	0,396	0,147	0,522	0,375
Status Pernikahan Janda							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Inter val	Aalen-Johansen		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,941	0,829	1,000*	0,171	0,833	1,000*	0,167
111	0,929	0,710	1,000*	0,290	0,715	1,000*	0,285
323	0,875	0,518	1,000*	0,482	0,532	0,998	0,466
980	0,667	0,070	0,950	0,880	0,142	0,877	0,735
1221	0,500	0,000*	0,671	0,671	0,000*	0,565	0,565

Berdasarkan interval konfidensi serta lebar interval pada Tabel 3, secara umum untuk variabel status pernikahan interval konfidensi dari formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek dibandingkan dengan interval konfidensi dari formula *Greenwood*.

2. Usia

Berikut adalah tabel hasil perhitungan interval konfidensi untuk tiap kategori dari variabel usia.

Tabel 4. Konfidensi Interval Berdasarkan Usia

Usia <50 tahun							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Inter val	Aalen-Johansen		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,983	0,950	1,000*	0,050	0,950	1,000*	0,050
2	0,966	0,919	1,000*	0,081	0,920	1,000*	0,080
8	0,946	0,887	1,000*	0,113	0,887	1,000*	0,113
13	0,926	0,855	0,996	0,141	0,856	0,995	0,139
52	0,899	0,814	0,985	0,171	0,815	0,984	0,169
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
980	0,544	0,326	0,760	0,435	0,336	0,752	0,416
1036	0,476	0,248	0,700	0,455	0,260	0,692	0,433
1344	0,397	0,160	0,630	0,474	0,175	0,619	0,444
Usia ≥50 tahun							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Inter val	Aalen-Johansen		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,983	0,949	1,000*	0,051	0,950	1,000*	0,050
2	0,966	0,919	1,000*	0,081	0,919	1,000*	0,081
16	0,942	0,877	1,000*	0,123	0,878	1,000*	0,122
56	0,913	0,830	0,997	0,167	0,831	0,996	0,165
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1221	0,412	0,151	0,673	0,522	0,171	0,653	0,482
1462	0,309	0,047	0,572	0,525	0,073	0,545	0,472
1958	0,206	0,000*	0,447	0,447	0,000*	0,413	0,413

Untuk pasien usia <50 tahun, secara keseluruhan waktu kecuali hari ke-1 dan 8, lebar interval dari interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen and Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek jika dibandingkan lebar interval dari interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Greenwood*. Sama pula untuk pasien usia ≥ 50 tahun, namun hari ke-2 interval konfidensi yang dihitung dengan menggunakan formula *Greenwood* maupun formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang sama.

3. Stadium

Berikut ditampilkan interval konfidensi dari estimator *product limit* atau estimator Kaplan Meier $\hat{S}(t)$ pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya berdasarkan stadium yang diderita pasien tersebut.

Tabel 5. Konfidensi Interval Berdasarkan Stadium

Stadium 1							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1036	0,750	0,326	1,000*	0,674	0,383	1,000*	0,618
Stadium 2							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		UCL	LCL		UCL	LCL	
2	0,950	0,882	1,000*	0,118	0,884	1,000*	0,116
8	0,917	0,827	1,000*	0,173	0,828	1,000*	0,172
...
66	0,724	0,539	0,909	0,370	0,545	0,903	0,359
320	0,633	0,402	0,865	0,463	0,413	0,854	0,441
980	0,422	0,051	0,794	0,743	0,110	0,735	0,625
Stadium 3							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,960	0,883	1,000*	0,117	0,885	1,000*	0,115
190	0,904	0,774	1,000*	0,226	0,778	1,000*	0,222
335	0,828	0,644	1,000*	0,356	0,650	1,000*	0,350
477	0,753	0,534	0,972	0,438	0,543	0,963	0,420
645	0,602	0,286	0,919	0,634	0,313	0,892	0,580
821	0,452	0,103	0,801	0,698	0,142	0,762	0,621
1344	0,301	0,000*	0,636	0,636	0,016	0,587	0,571
Stadium 4							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter Val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,882	0,729	1,000*	0,271	0,738	1,000*	0,262
13	0,824	0,642	1,000*	0,358	0,651	0,996	0,344
111	0,765	0,563	0,966	0,403	0,572	0,957	0,385
159	0,706	0,489	0,922	0,433	0,499	0,913	0,414
...
1221	0,265	0,023	0,506	0,482	0,047	0,482	0,435
1462	0,176	0,000*	0,390	0,390	0,000*	0,362	0,362
1958	0,088	0,000*	0,251	0,251	0,000*	0,215	0,215

Berdasarkan Tabel 5, hasil perhitungan konfidensi interval dari variabel stadium pasien kanker serviks secara keseluruhan menunjukkan bahwa lebar interval dari konfidensi interval dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen* lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval konfidensi interval dengan menggunakan formula *Greenwood*, untuk keseluruhan stadium.

4. Hormonal

Interval konfidensi dari $\hat{S}(t)$ variabel hormonal pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya ditampilkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Konfidensi Interval Berdasarkan Hormonal

Pre-Menopause							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,983	0,951	1,000*	0,049	0,951	1,000*	0,049
2	0,966	0,921	1,000*	0,079	0,921	1,000*	0,079

Tabel 6. Konfidensi Interval Berdasarkan Hormonal (Lanjutan)

Pre-Menopause (Lanjutan)							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
8	0,946	0,887	1,000*	0,113	0,887	1,000*	0,113
13	0,925	0,854	0,996	0,142	0,855	0,996	0,141
...
477	0,690	0,508	0,873	0,365	0,513	0,868	0,354
980	0,604	0,379	0,829	0,450	0,390	0,818	0,429
1036	0,518	0,270	0,766	0,497	0,284	0,752	0,468
1344	0,414	0,145	0,683	0,538	0,166	0,662	0,496
Post-Menopause							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,948	1,000*	0,052	0,949	1,000*	0,051
2	0,965	0,917	1,000*	0,083	0,918	1,000*	0,082
16	0,942	0,877	1,000*	0,123	0,878	1,000*	0,122
56	0,914	0,832	0,997	0,165	0,833	0,996	0,163
111	0,884	0,785	0,983	0,198	0,786	0,981	0,195
...
682	0,548	0,344	0,752	0,408	0,351	0,745	0,394
821	0,470	0,244	0,695	0,451	0,256	0,684	0,428
1221	0,391	0,157	0,626	0,469	0,172	0,611	0,439
1462	0,313	0,081	0,545	0,465	0,099	0,527	0,428
1958	0,235	0,016	0,454	0,438	0,037	0,432	0,395

Berdasarkan interval konfidensi serta lebar interval pada Tabel 6, secara umum untuk kategori *pre-menopause* dan kategori *post-menopasue* dari variabel hormonal, interval konfidensi dari formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek dibandingkan dengan interval konfidensi dari formula *Greenwood*.

5. Riwayat Kanker Keluarga

Berikut ditampilkan tabel dari perhitungan estimasi Kaplan Meier $\hat{S}(t)$ beserta interval konfidensi yang terdiri dari batas atas (*Upper Central Limit*) dan batas bawah (*Lower Central Limit*) dari variabel riwayat kanker keluarga pasien kanker serviks Rumah Sakit Onkologi Surabaya.

Tabel 7. Konfidensi Interval Berdasarkan Riwayat Kanker Keluarga

Tidak Ada Riwayat							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,989	0,968	1,000*	0,032	0,968	1,000*	0,032
2	0,978	0,949	1,000*	0,051	0,949	1,000*	0,051
8	0,966	0,928	1,000*	0,072	0,928	1,000*	0,072
13	0,952	0,907	0,998	0,091	0,907	0,998	0,091
16	0,938	0,884	0,991	0,107	0,885	0,991	0,106
...
1221	0,490	0,289	0,692	0,403	0,297	0,684	0,387
1344	0,429	0,220	0,638	0,418	0,230	0,628	0,398
1462	0,358	0,141	0,574	0,432	0,155	0,560	0,406
1958	0,286	0,072	0,500	0,427	0,089	0,483	0,394
Ada Riwayat							
t	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Inter val	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Inter val
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,958	0,878	1,000*	0,122	0,880	1,000*	0,120
2	0,917	0,806	1,000*	0,194	0,808	1,000*	0,192
190	0,840	0,665	1,000*	0,335	0,671	1,000*	0,329
203	0,764	0,550	0,978	0,428	0,558	0,969	0,411
204	0,688	0,448	0,927	0,479	0,459	0,916	0,458
320	0,573	0,287	0,859	0,572	0,306	0,840	0,534
645	0,458	0,154	0,763	0,609	0,179	0,738	0,558
980	0,306	0,000*	0,623	0,623	0,033	0,579	0,546

Untuk pasien usia yang memiliki riwayat kanker keluarga, secara keseluruhan waktu, lebar interval dari interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen and Johansen* memiliki lebar lebih pendek jika dibandingkan lebar interval dari interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Greenwood*. Sama pula untuk pasien yang tidak

memiliki riwayat kanker keluarga, namun pada hari ke-1, hari ke-2, hari ke-8 dan hari ke-13 interval konfidensi yang dihitung dengan menggunakan formula *Greenwood* maupun formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang sama.

6. Terapi Hormonal

Berikut adalah tabel hasil perhitungan interval konfidensi untuk tiap kategori dari variabel terapi hormonal.

Tabel 8. Konfidensi Interval Berdasarkan Terapi Hormonal

Tanpa Terapi Hormonal							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,958	1,000*	0,042	0,958	1,000*	0,042
2	0,964	0,930	0,999	0,068	0,931	0,998	0,068
8	0,954	0,915	0,994	0,079	0,915	0,993	0,078
13	0,943	0,899	0,988	0,089	0,899	0,987	0,088
16	0,931	0,881	0,981	0,100	0,882	0,980	0,098
52	0,917	0,860	0,973	0,113	0,861	0,973	0,112
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1036	0,460	0,280	0,640	0,360	0,286	0,634	0,348
1221	0,414	0,231	0,598	0,367	0,238	0,591	0,353
1344	0,368	0,184	0,552	0,368	0,192	0,544	0,352
1958	0,316	0,131	0,500	0,368	0,141	0,490	0,350

Terapi Hormonal							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
335	0,75	0,326	1,000*	0,674	0,383	1,000*	0,618
1462	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Untuk pasien usia yang mendapatkan terapi hormonal, secara keseluruhan waktu, lebar interval dari interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen and Johansen* memiliki lebar lebih pendek jika dibandingkan lebar interval dari interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Greenwood*. Sama pula untuk pasien yang tidak mendapatkan terapi hormonal, namun pada hari ke-1, dan hari ke-2 interval konfidensi yang dihitung dengan menggunakan formula *Greenwood* maupun formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang sama.

7. Treatment Operasi

Berikut ditampilkan perhitungan interval yang terdiri dari nilai batas atas (*Upper Central Limit*) $\hat{S}(t)$ dan batas bawah (*Lower Central Limit*) $\hat{S}(t)$ berdasarkan variabel *treatment* operasi.

Tabel 9. Konfidensi Interval Berdasarkan Treatment Operasi

Operasi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
0	1,000	-	-	-	-	-	-

Tanpa Operasi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,957	1,000*	0,043	0,957	1,000*	0,043
2	0,964	0,929	0,999	0,070	0,929	0,998	0,069
8	0,953	0,913	0,993	0,080	0,913	0,993	0,080
13	0,942	0,897	0,987	0,091	0,897	0,987	0,090
16	0,930	0,879	0,980	0,101	0,879	0,980	0,101
52	0,915	0,857	0,973	0,115	0,858	0,972	0,114
56	0,900	0,837	0,964	0,127	0,837	0,963	0,126
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1344	0,328	0,139	0,516	0,377	0,149	0,506	0,357
1462	0,273	0,088	0,458	0,370	0,099	0,446	0,347
1958	0,218	0,042	0,395	0,352	0,055	0,381	0,326

Tidak terdapat perhitungan interval konfidensi untuk pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi dikarenakan seluruh pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* operasi tidak mengalami metastasis. Untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* operasi, secara keseluruhan interval konfidensi yang dihitung berdasarkan formula *Aalen-Johansen* menghasilkan lebar interval yang lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval yang

dihitung berdasarkan formula *Greenwood* kecuali untuk hari ke-1, hari ke-8 dan hari ke-16.

8. Treatment Radioterapi

Berikut adalah tabel hasil perhitungan interval konfidensi untuk tiap kategori dari variabel *treatment* radioterapi.

Tabel 10. Konfidensi Interval Berdasarkan Treatment Radioterapi

Radioterapi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,917	0,760	1,000*	0,240	0,767	1,000*	0,233
66	0,833	0,622	1,000*	0,378	0,632	1,000*	0,368
204	0,741	0,487	0,995	0,508	0,500	0,982	0,482
320	0,635	0,345	0,925	0,580	0,362	0,907	0,545
821	0,476	0,130	0,823	0,693	0,166	0,786	0,620
980	0,238	0,000*	0,611	0,611	0,000*	0,518	0,518

Tanpa Radioterapi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,981	0,955	1,000*	0,045	0,955	1,000*	0,045
2	0,962	0,925	0,999	0,074	0,925	0,998	0,073
8	0,950	0,908	0,993	0,085	0,908	0,993	0,083
13	0,938	0,890	0,986	0,096	0,891	0,986	0,095
16	0,925	0,871	0,979	0,108	0,872	0,979	0,107
56	0,909	0,847	0,971	0,124	0,847	0,970	0,123
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1344	0,451	0,259	0,643	0,384	0,267	0,636	0,369
1462	0,395	0,198	0,592	0,394	0,207	0,583	0,377
1958	0,338	0,141	0,536	0,395	0,151	0,526	0,374

Untuk pasien yang mendapatkan *treatment* radioterapi, keseluruhan interval konfidensi $\hat{S}(t)$ yang dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek dibandingkan dengan lebar interval dari formula *Greenwood*. Sama untuk pasien yang tidak mendapatkan *treatment* radioterapi, interval konfidensi yang dihitung dengan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar interval yang lebih pendek kecuali pada hari ke-1 dan hari ke-8 dimana pada hari tersebut lebar interval yang dihasilkan dari formula *Greenwood* dan formula *Aalen-Johansen* memiliki lebar yang sama.

9. Treatment Kemoterapi

Berikut ditampilkan perhitungan interval yang terdiri dari nilai batas atas $\hat{S}(t)$ dan batas bawah $\hat{S}(t)$ berdasarkan variabel *treatment* kemoterapi.

Tabel 11. Konfidensi Interval Berdasarkan Treatment Kemoterapi

Kemoterapi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
52	0,875	0,646	1,000*	0,354	0,661	1,000*	0,339
58	0,750	0,450	1,000*	0,550	0,471	1,000*	0,529
980	0,375	0,000*	0,916	0,916	0,000*	0,768	0,768
1036	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tanpa Kemoterapi							
t	$\hat{S}(t)$	Greenwood		Lebar Interval	Aalen-Johansen		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,981	0,956	1,000*	0,044	0,956	1,000*	0,044
2	0,963	0,927	0,999	0,072	0,927	0,998	0,071
8	0,952	0,911	0,993	0,082	0,911	0,993	0,082
13	0,940	0,894	0,987	0,093	0,894	0,987	0,093
16	0,928	0,876	0,980	0,104	0,876	0,979	0,103
56	0,912	0,853	0,972	0,119	0,853	0,971	0,118
66	0,897	0,831	0,962	0,131	0,831	0,962	0,131
111	0,879	0,805	0,952	0,147	0,806	0,951	0,145
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1221	0,493	0,316	0,671	0,355	0,321	0,665	0,344
1344	0,444	0,260	0,628	0,368	0,266	0,621	0,355
1462	0,388	0,198	0,579	0,381	0,206	0,570	0,364
1958	0,333	0,141	0,525	0,384	0,151	0,515	0,364

Berdasarkan Tabel 11, hasil perhitungan konfidensi interval dari variabel *treatment* kemoterapi secara keseluruhan menunjukkan bahwa lebar interval dari konfidensi interval dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen* lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval konfidensi interval dengan menggunakan formula *Greenwood*, baik untuk pasien yang mendapat *treatment* kemoterapi maupun tidak

10. *Treatment* Lain

Berikut adalah tabel hasil perhitungan interval konfidensi untuk tiap kategori dari variabel *treatment* lain.

Tabel 12. Konfidensi Interval Berdasarkan *Treatment* Lain

Treatment Lain							
<i>t</i>	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
203	0,500	0,000*	1,000*	1,000	0,010	0,990	0,980
477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Tanpa Treatment Lain							
<i>t</i>	$\hat{S}(t)$	<i>Greenwood</i>		Lebar Interval	<i>Aalen-Johansen</i>		Lebar Interval
		LCL	UCL		LCL	UCL	
1	0,982	0,958	1,000*	0,042	0,959	1,000*	0,041
2	0,965	0,931	0,999	0,068	0,931	0,998	0,067
8	0,954	0,915	0,994	0,078	0,916	0,993	0,078
13	0,944	0,900	0,988	0,088	0,900	0,987	0,087
16	0,932	0,883	0,981	0,098	0,883	0,981	0,098
52	0,918	0,862	0,973	0,111	0,862	0,973	0,111
56	0,903	0,842	0,965	0,123	0,842	0,964	0,122
58	0,889	0,822	0,956	0,134	0,823	0,955	0,133
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1036	0,513	0,342	0,684	0,342	0,347	0,679	0,332
1221	0,466	0,288	0,644	0,356	0,294	0,638	0,345
1344	0,419	0,237	0,602	0,365	0,244	0,595	0,351
1462	0,367	0,181	0,553	0,372	0,189	0,545	0,356
1958	0,315	0,129	0,500	0,372	0,138	0,491	0,352

Hasil perhitungan interval konfidensi berdasarkan variabel *treatment* lain seperti yang tertulis pada Tabel 12 menunjukkan bahwa lebar interval pada pasien kanker serviks yang mendapatkan *treatment* lain lebih pendek saat dihitung dengan menggunakan formula *Aalen-Johansen*. Interval konfidensi untuk pasien kanker serviks yang tidak mendapatkan *treatment* lain pada hari ke-8, hari ke-16 dan hari ke-52 memiliki panjang interval yang sama baik saat dihitung dengan formula *Greenwood* maupun formula *Aalen-Johansen*. Untuk waktu yang lain, hasil lebar interval yang dihasilkan dari formula *Aalen-Johansen* lebih pendek jika dibandingkan dengan lebar interval yang dihasilkan dari formula *Greenwood*.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab 4, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Dari 117 pasien kanker serviks yang mengalami perawatan di Rumah Sakit Onkologi Surabaya, 30 diantaranya mengalami metastasis.
2. Peluang ketahanan hidup pasien kanker serviks di Rumah Sakit Onkologi Surabaya hingga terkena metastasis berada pada rentang 0,3 hingga 1 dengan median *survival time* sebesar 1036 hari.
3. Variabel yang memiliki perbedaan kurva *survival* pada setiap kategori yang dimiliki adalah variabel status pernikahan, stadium, dan *treatment* operasi. Sedangkan untuk variabel lainnya yaitu variabel usia, hormonal, riwayat kanker keluarga, terapi hormonal, *treatment* radioterapi, *treatment* kemoterapi dan *treatment* lain

tidak memiliki perbedaan kurva *survival* untuk tiap-tiap kategori variabel.

4. Secara umum, lebar interval dari konfidensi interval yang dihasilkan oleh formula *Aalen-Johansen* mempunyai lebar yang lebih pendek untuk semua kategori variabel penelitian jika dibandingkan lebar interval dari formula *Greenwood*.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, dapat dirumuskan saran sebagai pertimbangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Menambah jumlah objek penelitian dalam hal ini berupa pasien dan juga menambah variabel lain yang diduga berpengaruh terhadap *survival time* pasien sehingga hasil yang didapatkan dari analisis bisa lebih representatif.
2. Menambahkan metode lain dalam menghitung konfidensi interval sehingga dapat ditentukan metode mana yang paling baik untuk mencari konfidensi interval dari $\hat{S}(t)$

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemenkes. (2015). *Panduan Penatalaksanaan Kanker Serviks*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [2] World Health Organization. (2019). Dipetik January 25, 2019, dari [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-\(hpv\)-and-cervical-cancer](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/human-papillomavirus-(hpv)-and-cervical-cancer)
- [3] Guan, X. (2015). Cancer metastases: challenges and opportunities. *Acta Pharmaceutica Sinica B*. 5(5), 402-418.
- [4] Seyfried, T. N., Huysentruy, L.C. (2013). On the Origin of Cancer Metastasis. *Crit Rev Oncog*, 18(1-2), 43-73
- [5] Kemenkes. (2015). *Situasi Penyakit Kanker*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI.
- [6] Kleinbaum, D. G., dan Klein, M. (2012). *Survival Analysis : A Self-Learning Text*. New York: Springer.
- [7] Hirpara N., Jain, S., Gupta, A., dan Dubey, S. (2015). Intrepeting Research Findings with Confidence Interval. *Journal of Orthodontics & Endodontics*. 1, 1-8.
- [8] Attia, A. (2005). Why should researchers report the confidence interval in modern research?. *Middle East Fertility Society Journal*. 10(1). 78-81.
- [9] Collet, D. (1994). *Modelling Survival Data in Medical Research*. London: Chapman and Hall.
- [10] Klein, J. P., dan Moeschberger, M. L. (2003). *Survival Analysis Techniques for Censored and Truncated Data Second Edition*. New York: Springer.
- [11] Marjiko, P. (2007). *Tumor Ganas Alat Genital*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- [12] Depkes. (2009). *Buku Saku Pencegahan Kanker Leher Rahim & Kanker Payudara*. Jakarta: Direktorat Pengendalian Penyakit Tidak Menular
- [13] American Cancer Society. (2016). Dipetik February 16, 2019, dari <https://www.cancer.org/cancer/cervical-cancer/detection-diagnosis-staging/signs-symptoms.html>
- [14] Canadian Cancer Society. (2019). Dipetik April 25, 2019 dari <https://www.cancer.ca/en/cancer-information/cancer-type/metastatic-cancer/metastatic-cancer/?region=on>
- [15] American Cancer Society. (2017). Dipetik February 16, 2019, dari <https://www.cancer.org/cancer/cervical-cancer/causes-risks-prevention/risk-factors.html>
- [16] Rasjidi, I. (2009). Epidemiologi Kanker Serviks. *Indonesian Journal of Cancer*, III, 103-108.
- [17] Inayati, K. D., dan Purnami, S. W. (2015). Analisis Survival Nonparametrik Pada Pasien Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Metode kaplan Meier dan Uji Log Rank. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 4, 199-204.
- [18] Respita, D. R. (2017). Perbandingan Model regresi Spline dan Multivariate Adaptive regression Splines untuk Analisis Survival pada Pasien Kanker Serviks di RSUD Dr. Soetomo Surabaya [tesis]. Surabaya : Institut Teknologi Sepuluh Nopember.