
PERBANDINGAN METODE *LIFE TABLE* DAN METODE *KAPLAN MEIER* PADA ANALISIS *SURVIVAL* PENDERITA *STROKE* DI RSUD ALOEI SABOE KOTA GORONTALO PADA AGUSTUS SAMPAI DENGAN DESEMBER 2019

Dewi Zulyani Pomalingo¹, Ismail Djakaria¹, Bobby Rantow Payu²

^{1,2}Prodi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Gorontalo

³Prodi Ekonomi Pembangunan, Fakultas Ekonomi, Universitas Negeri Gorontalo

e-mail: dewizpomalingo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi fungsi *survival* pasien penderita stroke di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo bulan Agustus sampai dengan Desember 2019 menggunakan metode *life table* dan *Kaplan Meier*. Hasil estimasi keduanya dibandingkan dengan estimasi terbaik adalah yang menghasilkan nilai standar error terkecil. Hasil penelitian menunjukkan probabilitas *survival* pasien menggunakan estimasi *life table* adalah sebesar 0,8591 dan *Kaplan Meier* sebesar 0,8628. Berdasarkan perbandingan nilai standar *error*, dapat disimpulkan bahwa pada awal waktu *survival*, estimasi *life table* dan *Kaplan Meier* sama baiknya untuk menganalisis *survival* pasien. Namun untuk waktu *survival* yang semakin besar, estimasi *Kaplan Meier* menghasilkan nilai standar *error* yang lebih kecil dibandingkan estimasi *life table*.

Kata Kunci: Analisis *Survival*, *Life Table*, *Kaplan Meier*, *Stroke*, Standar *Error*

Abstract

This study aims to estimate the survival function of stroke patients at Aloe Saboe Hospital, Gorontalo city from August to December 2019 using the life table and Kaplan Meier methods. The estimation results of both are compared with the best estimate which produces the smallest standard error value. The results showed that the probability of patient survival using life table estimates was 0,8591 and Kaplan Meier's was 0,8628. Based on the comparison of standard error values, it can be concluded that at the beginning of the survival time, the life table estimation and Kaplan Meier's were equally good for analyzing patient survival. However, for greater survival times, the Kaplan Meier estimate produces a smaller standard error value than the life table estimate.

Keywords: Survival Analysis, Life Table, Kaplan Meier, Stroke, Standard Error

1. PENDAHULUAN

Menurut Riset Kesehatan Dasar (Kementerian Kesehatan RI 2018), stroke adalah penyakit pada otak berupa gangguan fungsi syaraf lokal dan/atau global, munculnya mendadak, progresif dan cepat. Mukherjee (2011) menyatakan bahwa stroke tetap menjadi salah satu yang paling merusak dari semua kondisi neurologis. Stroke selain dapat menyebabkan kecacatan, peluang kematian yang diakibatkan oleh penyakit stroke sangat tinggi. Oleh karena itu, diperlukan suatu analisis lebih lanjut mengenai daya tahan hidup dari pasien stroke.

Analisis *survival* merupakan suatu prosedur statistik yang digunakan untuk menganalisis data yang variabelnya berhubungan dengan waktu sampai terjadinya peristiwa tertentu. Jangka waktu dari awal pengamatan suatu individu (time origin) sampai terjadinya peristiwa tertentu (failure event atau end point) disebut waktu *survival*. Skala waktu yang dimaksud dapat dinyatakan dalam hari, minggu, bulan atau tahun (Kleinbaum and Klein 2011).

Menurut Paul Allison (Allison 1995), fungsi survival adalah probabilitas tahan hidup sampai waktu tertentu. Metode non-parametrik untuk mengestimasi fungsi survival diantaranya adalah metode life table dan Kaplan Meier. Life table membagi distribusi dari waktu survival menjadi beberapa interval. Pada masing-masing interval kita hitung jumlah dan proporsi dari objek yang hidup dan jumlah dan proporsi dari kejadian yang gagal di dalam rentang interval tersebut (Iddrisu et al. 2019). Metode Kaplan Meier menghasilkan estimasi fungsi survival serta memberikan representasi grafis berupa kurva distribusi survival (Bartel and Roukis 2015).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh munfaridah (Munfaridah and Indriani 2017) menggunakan metode life table untuk menganalisis kecenderungan survival penderita HIV positif dari stadium III sampai stadium klinis AIDS. Kemudian penelitian oleh Yuliyanto (Yulianto and Basuki 2017) yaitu menganalisis angka survival dan melihat adanya perbedaan antar kategori pada setiap variabel pada pasien PGK yang menjalani Hemodialisis di RSUD Dr. Soetomo. Serta penelitian oleh Muhajir (Muhajir and Palupi 2018) yang mengaplikasikan metode Kaplan Meier untuk mengetahui peluang survival pasien diare. Ketiga penelitian tersebut menghasilkan probabilitas survival dari objek yang diteliti berdasarkan faktor-faktor yang diduga mempengaruhinya.

Estimasi fungsi survival yang dihasilkan baik oleh metode life table maupun metode Kaplan Meier dapat digunakan untuk menganalisis survival suatu individu sampai waktu tertentu. Dengan mengestimasi fungsi survival kita dapat mengukur besarnya probabilitas suatu individu untuk bertahan hidup (Tomaschitz 2020). Dengan demikian peneliti ingin membandingkan estimasi fungsi survival life table dan Kaplan Meier untuk menganalisis survival penderita stroke. Estimasi fungsi survival yang memberikan nilai standar error lebih kecil merupakan estimasi yang terbaik. Berdasarkan uraian di atas, maka tulisan ini akan membahas mengenai perbandingan metode life table dan metode kaplan meier pada analisis survival penderita stroke.

2. METODE PENELITIAN

A. Sumber Data dan Variabel Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari data rekam medis pasien stroke di Rumah Sakit Aloe Saboe. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di Rumah Sakit Aloe Saboe pada bulan Agustus sampai Desember 2019 yang diperoleh dari 53 data rekam medis. Sampel yang diambil merupakan keseluruhan populasi. Metode penarikan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampling jenuh.

Pada penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu waktu survival dan variabel terikat yang digunakan yaitu usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes.

1. Waktu survival

Waktu survival penderita stroke dinyatakan dalam satuan hari.

2. Status Penyensoran

Status penyensoran menyatakan status pasien tidak tersensor (mengalami event) atau tersensor (tidak mengalami event).

3. Usia

Usia pada penelitian ini dibagi menjadi empat kategori, 0-17 tahun (anak dibawah umur); 18-65 tahun (pemuda); 66-79 tahun (setengah baya); 80-99 tahun (orang tua).

4. Jenis Kelamin

Jenis kelamin yaitu laki laki dan perempuan.

5. Riwayat Hipertensi

Pasien dikategorikan menjadi dua yaitu, memiliki riwayat hipertensi dan tidak memiliki riwayat hipertensi.

6. Riwayat Diabetes

Pasien dikategorikan menjadi dua yaitu, memiliki riwayat diabetes dan tidak memiliki riwayat diabetes.

B. Tahapan Penelitian

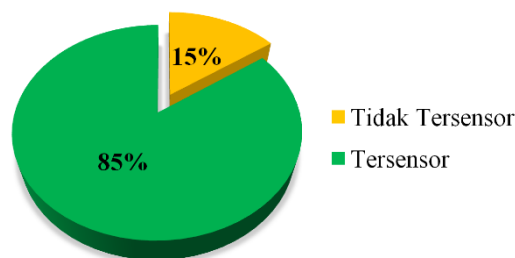
Analisis data pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS dan SAS. Langkah-langkah analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat statistika deskriptif.
2. Mengestimasi fungsi survival menggunakan life table.
3. Mengestimasi fungsi survival menggunakan Kaplan Meier.
4. Melakukan uji log rank untuk mengetahui perbedaan kurva survival.
5. Menentukan nilai standar error life table.
6. Menentukan nilai standar error Kaplan Meier.
7. Membandingkan hasil estimasi menggunakan nilai standar error.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Statistika Deskriptif

Berikut merupakan perbandingan antara pasien yang merupakan data tersensor dan tidak tersensor.



Gambar 1. Perbandingan Data Tersensor dan Data Tidak Tersensor

Berdasarkan gambar 1 diketahui dari 53 data pasien stroke, jumlah pasien yang termasuk data tersensor yakni sebanyak 45 pasien atau 85%. Data tersensor artinya pasien tidak mengalami event kematian hingga waktu penelitian berakhir. Sedangkan jumlah pasien yang termasuk data tidak tersensor yakni sebanyak 8 pasien atau 15%. Data tidak tersensor berarti pasien mengalami event yaitu kematian dikarenakan stroke pada saat penelitian.

Karakteristik penderita stroke di RSUD Aloe Saboe Kota Gorontalo digambarkan berdasarkan faktor-faktor yang diduga memengaruhinya melalui statistika deskriptif. Faktor-faktor tersebut antara lain usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes.

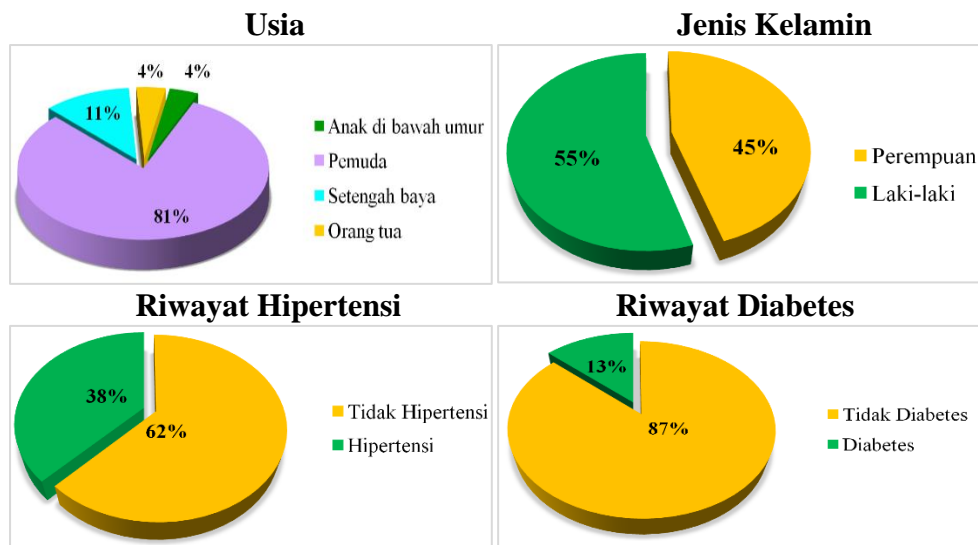
Statistika deskriptif dari waktu survival ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Statistika Deskriptif

Variabel	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Waktu Survival	6,70	4,572	1	26

Berdasarkan tabel 1, diperoleh informasi bahwa rata-rata waktu rawat inap pasien stroke adalah 6,7 hari dan nilai standar deviasi yaitu 4,572 yang menunjukkan variasi lama

rawat pasien stroke. Waktu rawat inap paling singkat dan paling lama berturut-turut adalah 1 dan 26 hari.

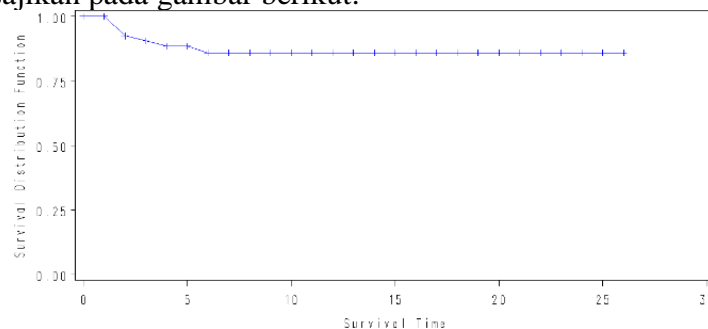


Gambar 2. Karakteristik Pasien Stroke berdasarkan Faktor-Faktor yang Diduga Memengaruhinya

Berdasarkan gambar 2 dapat diketahui bahwa dari total 53 pasien stroke yang rawat inap pada data penelitian ini, terbagi menjadi 2 pasien (4%) anak di bawah umur, 43 pasien (81%) tergolong dalam usia pemuda, 6 pasien (11%) usia setengah baya, serta 2 pasien (4%) yang tergolong dalam usia orang tua. Sebanyak 29 pasien (55%) berjenis kelamin laki-laki dan sisanya sebanyak 24 pasien (45%) berjenis kelamin perempuan. Pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi yaitu sebesar 62% atau 33 pasien. Sisanya sebanyak 38% atau 20 pasien memiliki riwayat hipertensi. Pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes yaitu sebanyak 46 pasien (87%). Sisanya sebanyak 7 pasien (13%) merupakan pasien yang memiliki riwayat diabetes.

3.2 Analisis Life Table

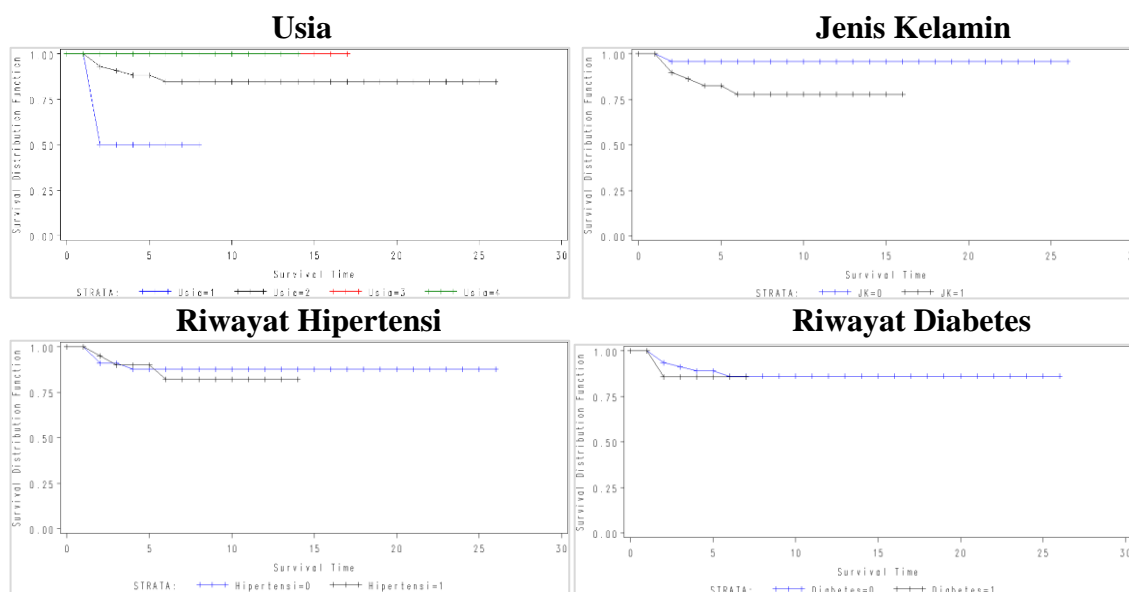
Gambaran secara umum dari probabilitas survival pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo dari bulan Agustus sampai Desember 2019 disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Kurva Waktu Survival Life Table Pasien Penderita Stroke

Gambar 3 menunjukkan secara visual bahwa semakin besar waktu survival (T) maka semakin kecil probabilitas survival (S(t)). Berdasarkan kurva tersebut, terlihat bahwa probabilitas survival pasien penderita stroke di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo yakni di atas 0,8591 untuk bertahan selama 5 hari. Penurunan kurva secara lambat disebabkan karena banyak data tersensor yang artinya selama bulan Agustus hingga Desember 2019 banyak pasien yang bertahan hidup atau tidak mengalami event.

Berikut ini akan dijelaskan analisis karakteristik waktu survival pasien penderita stroke berdasarkan faktor usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes.



Gambar 4. Kurva Survival Life Table Pasien Penderita Stroke Berdasarkan Faktor-Faktor yang Diduga Memengaruhinya

Pada gambar 4, untuk variabel usia garis biru menunjukkan kurva survival pasien berkategori anak di bawah umur (0-17 tahun), garis hitam menunjukkan kurva survival pasien yang memiliki usia pemuda (18-65 tahun), garis merah menunjukkan kurva survival pasien usia setengah baya (66-79 tahun) dan garis hijau menunjukkan kurva survival pasien dengan kategori usia orang tua (80-99 tahun).

Berdasarkan grafik terlihat bahwa pasien dengan kategori usia setengah baya dan orang tua memiliki probabilitas survival sama dengan 1. Artinya semua pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Aloi Saboe kota Gorontalo bulan Agustus sampai Desember 2019 dengan kategori usia setengah baya dan orang tua dapat bertahan hidup atau tidak mengalami event. Untuk pasien yang termasuk kategori usia anak di bawah umur dan usia pemuda, terlihat bahwa seiring berjalannya waktu, probabilitas survival pasien semakin kecil. Setelah selang waktu survival pertama, probabilitas survival pasien dengan kategori usia anak di bawah umur menurun menjadi 0,5. Untuk pasien usia pemuda, memiliki probabilitas survival di atas 0,8465 untuk bertahan hidup selama 5 hari.

Pada variabel jenis kelamin, garis biru menunjukkan kurva survival pasien berjenis kelamin perempuan dan garis hitam menunjukkan kurva survival pasien dengan jenis kelamin laki-laki. Terlihat bahwa kurva survival pasien berjenis kelamin perempuan berada di atas kurva survival pasien berjenis kelamin laki-laki. Probabilitas survival pasien perempuan untuk bertahan hidup selama 1 hari yaitu di atas 0,9583. Sedangkan probabilitas survival pasien laki-laki turun secara bertahap dengan probabilitas untuk bertahan hidup selama 5 hari di atas 0,7782. Dibandingkan kurva survival laki-laki, kurva survival pasien perempuan tidak banyak mengalami penurunan. Ini karena pasien perempuan banyak termasuk sebagai data tersensor atau tidak mengalami event. Berdasarkan kurva survival terlihat bahwa pasien perempuan memiliki probabilitas survival lebih besar dibandingkan pasien laki-laki.

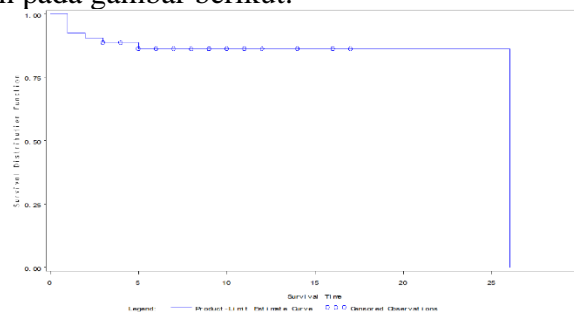
Pada variabel riwayat hipertensi, garis biru menunjukkan kurva survival pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi dan garis hitam menunjukkan kurva survival pasien yang memiliki riwayat hipertensi. Secara visual, meskipun tidak memiliki perbedaan yang besar,

namun dapat dilihat ketika semakin besar waktu survival terlihat bahwa kurva survival pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi berada di atas kurva survival pasien yang memiliki riwayat hipertensi. Pasien penderita stroke yang tidak memiliki riwayat hipertensi mempunyai probabilitas survival di atas 0,8772 untuk bertahan selama 3 hari dan pasien yang memiliki riwayat hipertensi mempunyai probabilitas survival di atas 0,8217 untuk bertahan hidup selama 5 hari.

Pada variabel riwayat diabetes, garis biru menunjukkan kurva survival pasien penderita stroke yang tidak memiliki riwayat diabetes dan garis hitam menunjukkan kurva survival pasien yang memiliki riwayat diabetes. Berdasarkan grafik, meskipun tidak memiliki perbedaan yang besar, namun secara umum kurva survival pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes cenderung berada di atas dari kurva survival pasien yang memiliki riwayat diabetes. Ini berarti, jika dilihat secara visual, pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes mempunyai probabilitas survival yang lebih besar dibandingkan pasien yang memiliki riwayat diabetes. Probabilitas survival pasien yang memiliki riwayat diabetes untuk bertahan hidup selama 1 hari yaitu di atas 0,8571 sedangkan probabilitas pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi untuk bertahan selama 5 hari yaitu di atas 0,8612.

3.3 Analisis Kaplan Meier

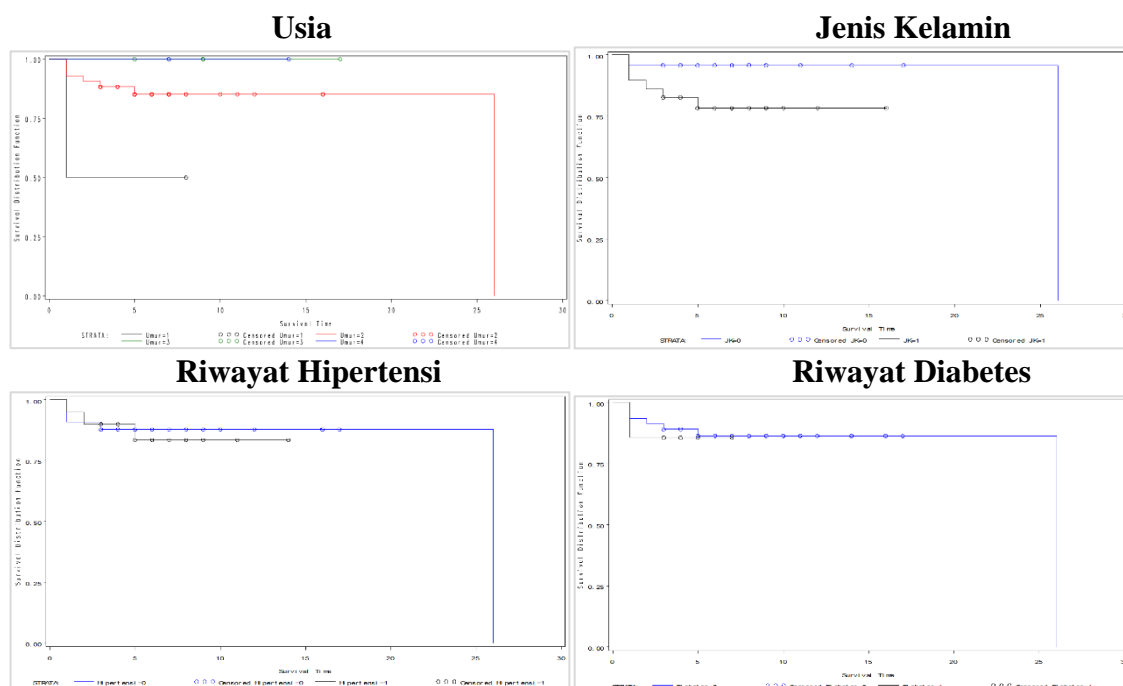
Gambaran secara umum dari probabilitas survival pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo dari bulan Agustus sampai Desember 2019 disajikan pada gambar berikut.



Gambar 5. Kurva Waktu Survival Kaplan Meier Pasien Penderita Stroke

Gambar 5 menunjukkan secara visual bahwa semakin besar waktu survival (T) maka semakin kecil probabilitas survival ($S(t)$). Berdasarkan kurva tersebut juga terlihat bahwa probabilitas survival pasien penderita stroke di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo untuk bertahan selama 5 hari yakni di atas 0,8628. Penurunan kurva secara lambat disebabkan karena banyak data tersensor yang artinya selama bulan Agustus hingga Desember 2019 banyak pasien yang bertahan hidup atau tidak mengalami event.

Berikut ini akan dijelaskan analisis karakteristik waktu survival pasien penderita stroke di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo yang menjalani rawat inap pada bulan Agustus sampai Desember 2019 berdasarkan faktor usia, jenis kelamin, riwayat hipertensi dan riwayat diabetes.



Gambar 6. Kurva Survival Kaplan Meier Pasien Penderita Stroke Berdasarkan Faktor-Faktor yang Diduga Memengaruhinya

Pada gambar 6, untuk variabel usia, garis hitam menunjukkan kurva survival pasien berkategori anak di bawah umur (0-17 tahun), garis merah menunjukkan kurva survival pasien yang memiliki usia pemuda (18-65 tahun), garis hijau menunjukkan kurva survival pasien usia setengah baya (66-79 tahun) dan garis biru menunjukkan kurva survival pasien dengan kategori usia orang tua (80-99 tahun).

Berdasarkan grafik terlihat bahwa pasien dengan kategori usia setengah baya dan orang tua memiliki probabilitas survival sama dengan 1. Artinya tidak ada pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Aloi Saboe kota Gorontalo bulan Agustus sampai Desember 2019 dengan kategori usia setengah baya dan orang tua yang mengalami event. Untuk pasien yang termasuk kategori usia anak di bawah umur dan usia pemuda, terlihat bahwa seiring berjalannya waktu, probabilitas survival pasien semakin kecil. Setelah selang waktu survival pertama, probabilitas survival pasien dengan kategori usia anak di bawah umur menurun menjadi 0,5. Untuk pasien usia pemuda, memiliki probabilitas di atas 0,8522 untuk bertahan sampai hari ke 5.

Pada variabel jenis kelamin, garis biru menunjukkan kurva survival pasien berjenis kelamin perempuan dan garis hitam menunjukkan kurva survival pasien dengan jenis kelamin laki-laki. Terlihat bahwa kurva survival pasien berjenis kelamin perempuan secara umum berada di atas kurva survival pasien berjenis kelamin laki-laki. Probabilitas survival pasien perempuan untuk bertahan selama 1 hari yaitu di atas 0,9583 namun pada hari ke 26 probabilitas survival pasien perempuan adalah 0. Sedangkan probabilitas survival pasien laki-laki turun secara bertahap dengan probabilitas bertahan sampai hari ke 5 yaitu di atas 0,784. Dibandingkan kurva survival laki-laki, kurva survival pasien perempuan tidak banyak mengalami penurunan. Ini karena pasien perempuan banyak termasuk sebagai data tersensor atau tidak mengalami event. Artinya pasien perempuan memiliki probabilitas survival lebih besar dibandingkan pasien laki-laki.

Pada variabel riwayat hipertensi, garis biru menunjukkan kurva survival pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi dan garis hitam menunjukkan kurva survival pasien yang memiliki riwayat hipertensi. Secara visual, meskipun tidak memiliki perbedaan yang besar,

namun dapat dilihat ketika semakin besar waktu survival terlihat bahwa kurva survival pasien yang tidak memiliki riwayat hipertensi berada di atas kurva survival pasien yang memiliki riwayat hipertensi. Pasien penderita stroke yang tidak memiliki riwayat hipertensi mempunyai probabilitas survival di atas 0,8788 untuk bertahan sampai hari ke-3 dan pasien yang memiliki riwayat hipertensi mempunyai probabilitas survival di atas 0,8357 untuk bertahan sampai hari ke-5.

Pada variabel riwayat diabetes, garis biru menunjukkan kurva survival pasien penderita stroke yang tidak memiliki riwayat diabetes dan garis hitam menunjukkan kurva survival pasien yang memiliki riwayat diabetes. Berdasarkan grafik, meskipun tidak memiliki perbedaan yang besar, namun secara umum kurva survival pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes cenderung berada di atas dari kurva survival pasien yang memiliki riwayat diabetes. Ini berarti, jika dilihat secara visual, pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes mempunyai probabilitas survival yang lebih besar dibandingkan pasien yang memiliki riwayat diabetes. Probabilitas survival pasien yang memiliki riwayat diabetes untuk bertahan selama 1 hari yaitu di atas 0,8571 dan probabilitas survival pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes untuk bertahan hingga hari kelima adalah 0,8643.

3.4 Uji Log Rank

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua atau lebih fungsi survival dilakukan uji log rank. Berikut adalah hasil pengujian log rank fungsi survival berdasarkan faktor-faktor yang diduga memengaruhinya.

Tabel 2. Uji Log Rank

Usia				Jenis Kelamin			
Log Rank	df	p-value	Kesimpulan	Log Rank	df	p-value	Kesimpulan
4,1209	3	0,2487	Gagal Tolak H_0	2,9994	1	0,0833	Gagal Tolak H_0
Riwayat Hipertensi				Riwayat Diabetes			
Log Rank	df	p-value	Kesimpulan	Log Rank	df	p-value	Kesimpulan
0,0767	1	0,7819	Gagal Tolak H_0	0,0181	1	0,8930	Gagal Tolak H_0

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa nilai uji log rank untuk variabel usia sebesar 4,1209. Jika digunakan α 0,1 dan derajat bebas 3, dengan nilai $\chi^2_{0.1;3} = 6,251$, maka gagal tolak H_0 . Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kurva survival pasien usia anak di bawah umur, pemuda, setengah baya dan orang tua.

Nilai uji log rank pada variabel jenis kelamin sebesar 2,9994. Jika digunakan α 0,1 dan derajat bebas 1, nilai $\chi^2_{0.1;1} = 2,706$, maka tolak H_0 . Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kurva survival pasien jenis kelamin perempuan dan laki-laki.

Nilai uji log rank pada variabel riwayat hipertensi sebesar 0,0767. Jika digunakan α 0,1 dan derajat bebas 1, nilai $\chi^2_{0.1;1} = 2,706$, maka gagal tolak H_0 . Jadi, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kurva survival pasien yang memiliki riwayat hipertensi dan tidak memiliki riwayat hipertensi.

Berdasarkan tabel 2, diperoleh nilai uji log rank sebesar 0,0181. Jika digunakan α 0,1 dan derajat bebas 1, nilai $\chi^2_{0.1;1} = 2,706$, maka gagal tolak H_0 . Jadi, dapat disimpulkan bahwa

tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kurva survival pasien yang memiliki riwayat diabetes dan tidak memiliki riwayat diabetes.

3.5 Perbandingan Estimasi Life Table dan Estimasi Kaplan Meier

Berdasarkan penjabaran di atas, terlihat bahwa plot estimasi fungsi survival dengan menggunakan estimasi life table hampir sama dengan estimasi menggunakan Kaplan meier, sehingga untuk menentukan perbandingan secara terukur maka dapat dilakukan dengan membandingkan standar error atau kesalahan baku dari masing-masing estimasi. Hasil estimasi (standar error) dengan bantuan aplikasi SAS diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Estimasi Standar Error Life Table dan Kaplan Meier

Time	Survival Standar Error	
	Life Table	Kaplan Meier
1	0,0363	0,0363
2	0,0402	0,0402
3	0,0440	0,0435
5	0,0500	0,0485

Berdasarkan tabel 3, terlihat pada semua variabel, untuk waktu survival 1 dan 2, nilai standar error estimasi life table dan Kaplan Meier bernilai sama. Pada waktu survival 3 dan 5, nilai standar error estimasi Kaplan Meier memiliki nilai yang lebih kecil dibanding standar error estimasi life table. Ini berarti estimasi life table dan Kaplan Meier sama baiknya untuk digunakan pada awal waktu survival. Namun estimasi Kaplan Meier menghasilkan nilai standar error yang lebih kecil untuk menganalisis fungsi survival pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo pada bulan Agustus sampai Desember 2019 untuk waktu survival yang semakin besar.

4. KESIMPULAN

Probabilitas survival pasien penderita stroke di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo bulan Agustus sampai dengan Desember 2019 menggunakan estimasi life table adalah sebesar 0,8591 dan Kaplan Meier sebesar 0,8628. Berdasarkan perbandingan nilai standar error, dapat disimpulkan bahwa pada awal waktu survival, estimasi survival life table dan survival Kaplan Meier sama baiknya untuk menganalisis survival pasien penderita stroke yang menjalani rawat inap di RSUD Aloe Saboe kota Gorontalo pada bulan Agustus sampai Desember 2019. Namun untuk waktu survival yang semakin besar, estimasi survival Kaplan Meier menghasilkan nilai standar error yang lebih kecil dibandingkan estimasi survival life table.

DAFTAR PUSTAKA

- Allison, P. D. (1995), *Survival analysis using SAS: a practical guide*, Survival, Cary, N.C.: SAS Institute.
- Bartel, A. F. P., and Roukis, T. S. (2015), "Total Ankle Replacement Survival Rates Based on Kaplan-Meier Survival Analysis of National Joint Registry Data," *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*, 32, 483–494. <https://doi.org/10.1016/j.cpm.2015.06.012>.
- Iddrisu, A.-K., Alhassan, A., and Amidu, N. (2019), "Survival Analysis of Birth Defect Infants and Children with Pneumonia Mortality in Ghana," *Advances in Public Health*, 2019, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2019/2856510>.
- Kementerian Kesehatan RI (2018), "Potret Sehat Indonesia dari Riskesdas 2018," Available at <https://www.kemkes.go.id/article/view/18110200003/potret->

- sehatindonesia-dari-risikesdas-2018.html.
- Kleinbaum, D. G., and Klein, M. (2011), *Survival Analysis - A Self-Learning Text - 3rd Edition*, Springer, Springer.
- Muhajir, M., and Palupi, Y. D. (2018), “Survival Analysis of Child Patient Diarrhea Using Kaplan Meier Method and Rank Log Test,” *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 74–84. <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss1.art8>.
- Munfaridah, M., and Indriani, D. (2017), “Analisis Kecenderungan Survival Penderita HIV (+) dengan Terapi ARV Menggunakan Aplikasi Life Table,” *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, 5, 99. <https://doi.org/10.20473/jbk.v5i2.2016.99-106>.
- Tomaschitz, R. (2020), “Multiply broken power-law densities as survival functions: An alternative to Pareto and lognormal fits,” *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 541, 123188. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.123188>.
- Yulianto, D., and Basuki, H. (2017), “Analisis Ketahanan Hidup Pasien Penyakit Ginjal Kronis Dengan Hemodialisis Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya,” *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 3, 96. <https://doi.org/10.29241/jmk.v3i1.92>.