

Analisis Survival Terhadap Pasien Penderita Penyakit Gagal Ginjal Menggunakan Metode Kaplan-Meier

Ilham Nur Ilahi

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 60600116079@uin-alauddin.ac.id

Wahidah Alwi

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, wahidah.alwi@uin-alauddin.ac.id

Adnan Sauddin

Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, adnan.sauddin@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK. Penelitian ini membahas tentang analisis ketahanan hidup (analisis survival) terhadap pasien penderita penyakit gagal ginjal. Analisis ketahanan hidup adalah sebuah metode statistika yang digunakan untuk menganalisis data dimana variabel yang diperhatikan yaitu waktu sampai terjadinya suatu kejadian, kejadian yang dimaksud dapat berupa munculnya penyakit baru, penyakit berulang maupun kematian. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara faktor kronik-akut, jenis kelamin atau usia terhadap penderita gagal ginjal serta untuk mengetahui peluang ketahanan hidup penderita gagal ginjal. Untuk mengetahui hubungan antara faktor kronik-akut, jenis kelamin atau usia terhadap penderita gagal ginjal, digunakan uji statistik chi-square. Untuk menghitung peluang ketahanan hidup penderita gagal ginjal, akan digunakan metode Kaplan-meier. Objek yang dalam penelitian ini yaitu pasien penderita penyakit gagal ginjal pada Januari 2018 – November 2020 di RS Universitas Hasanuddin Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan. Diperoleh hasil bahwa factor kronik-akut, jenis kelamin, serta usia memiliki hubungan masing-masing saling bebas terhadap penderita gagal ginjal dan diperoleh penaksiran probabilitas ketahanan hidup sebesar 0.540 (54%).

Kata Kunci: Analisis Survival, Metode Kaplan-Meier, Gagal Ginjal.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan menjadi elemen penting bagi keberlangsungan hidup. Tanpa adanya kesehatan, akan sulit untuk menjalankan aktivitas dengan normal. Salah satu penyakit yang paling berbahaya adalah penyakit Gagal Ginjal Kronik, penyakit ini menjadi masalah besar bagi dunia. Karena penyakit ini menyerang organ ginjal dan menyebabkan organ tersebut mengalami penurunan fungsi kerjanya. Gangguan pada ginjal ini berakibat pada penurunan kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas, tubuh menjadi mudah lelah dan lemas sehingga menurunkan kualitas hidup pasien [1].

Kurang lebih sepersepuluh penduduk dunia dinyatakan mengidap penyakit ginjal kronis (PGK). Hasil tinjauan sistematis dan meta-analisis memperlihatkan bahwa 13,4% penduduk dunia mengidap PGK [2].

Analisis ketahanan hidup (Analisis Survival) mendapatkan perhatian pada berbagai bidang tertentu, termasuk pada bidang bisnis, kesehatan maupun manufaktur. Pada bidang kesehatan, digunakan untuk menganalisis waktu kelangsungan hidup pasien terhadap suatu penyakit [3]. Analisis survival adalah sebuah metode statistika yang digunakan untuk menganalisis data dimana *outcome* variabel yang diperhatikan adalah waktu sampai terjadinya suatu kejadian. Pada bidang kesehatan, kejadian yang dimaksud yaitu penyakit berulang, muncul penyakit baru, maupun kematian [4].

Analisis survival dibedakan menjadi dua, yaitu analisis survival deskriptif dan inferensial. Analisis survival deskriptif terdiri dari metode life table dan product limit Kaplan meier. Analisis data survival inferensial biasa menggunakan model regresi parametrik dan non parametrik [5]. Metode *Kaplan Meier* pertama kali diperkenalkan oleh Kaplan dan Meier pada tahun 1958. Metode ini merupakan modifikasi dari fungsi tahan hidup. Di samping itu terdapat uji non parametrik yang digunakan untuk menguji pengaruh atau hubungan antara frekuensi dari data yang diamati (frekuensi yang diobservasi) dan frekuensi harapan yaitu uji Chi-Square. Uji ini kemudian digunakan untuk melihat pengaruh stadium, jenis kelamin dan usia terhadap peluang hidup penyakit gagal ginjal.

Metode Kaplan Meier dapat digunakan untuk menangani data tersensor yang sederhana dengan jumlah sampel yang kecil. Metode ini

memberikan hasil perhitungan peluang tahan hidup dan memberikan representasi grafis tentang distribusi tahan hidup [6].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Analisis Survival

Analisis survival atau analisis ketahanan hidup merupakan sebuah metode statistika yang digunakan untuk menganalisis data dimana *outcome* variabel yang diperhatikan adalah waktu hingga terjadinya kejadian (*event*) atau disebut sebagai waktu ketahanan hidup. Data yang dimaksud yakni hidup individu pada populasi tertentu yang diukur berdasarkan periode tertentu yang juga sebagai variabel-variabel acak non-negatif yang nantinya membentuk suatu distribusi yang disebut dengan distribusi waktu hidup [7]. Analisis survival adalah suatu metode yang berhubungan dengan waktu, mulai dari *time origin* atau *start point* sampai dengan terjadinya suatu kejadian khusus atau *end time* [8].

Analisis survival biasanya merujuk pada sebuah variabel waktu ketahanan hidup, yang menunjukkan waktu bahwa seseorang telah bertahan selama periode hingga gagal. Biasanya, waktu kegagalan hidup mengacu pada peristiwa kegagalan. Kejadian kegagalan seperti kematian, kejadian sakit, kambuhnya penyakit, atau timbulnya penyakit baru yang disesuaikan dengan topik penelitian [9].

Ada tiga jenis sensor dalam analisis survival, yaitu [10]:

1. Jika tidak ada kejadian kegagalan dari awal studi hingga observasi berakhir maka disebut sensor kanan (*Right Censored*)
2. Jika peristiwa kegagalan terjadi sebelum dimulainya studi maka disebut sensor kiri (*Left Censored*)
3. Jika kejadian kegagalan terjadi selama interval pemeriksaan tetapi tidak diamati, disebut sebagai sensor interval (*Interval Censored*)

Distribusi Waktu Tahan Hidup

Distribusi Waktu Tahan Hidup Model Kontinu:

Fungsi survival memberi peluang bahwa variabel acak T melebihi waktu tertentu t . Bila T

sebagai variabel acak non-negatif dalam selang waktu $[0, \infty)$ yang merepresentasikan waktu seseorang mengalami peristiwa dalam populasi, $f(t)$ adalah fungsi padat peluang dari t jadi peluang individu tidak mengalami peristiwa hingga waktu t dinyatakan dengan fungsi survival $K(t)$ [10]:

$$\begin{aligned} K(t) &= P(T \geq t) \\ &= \int_t^{\infty} f(x) dx \end{aligned} \quad (2.1)$$

1. Fungsi Densitas

Jika T adalah variabel acak dari waktu hidup individu dalam interval $[0, \infty)$, maka fungsi densitasnya adalah $f(t)$. Waktu tahan hidup T memiliki fungsi densitas sebagai probabilitas kegagalan individu dalam interval waktu dari t ke $t + \Delta t$ atau probabilitas kegagalan di setiap interval satuan waktu. Dinyatakan sebagai:

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{\Delta t} \quad (2.2)$$

2. Fungsi Hazard

Fungsi Hazard $h(t)$ yakni peluang seseorang bertahan sebelum waktu t dan beresiko mengalami kejadian gagal seperti meninggal dengan syarat bahwa objek telah bertahan sampai t , dinyatakan :

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \quad (2.3)$$

Distribusi Waktu Tahan Hidup Model Diskrit

Fungsi tahan hidup pada model diskrit didefinisikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} K(t) &= P(T \geq t) \\ &= \sum_{j: t_j \geq t} f(t_j) \end{aligned} \quad (2.4)$$

1. Fungsi Densitas

Fungsi kepadatan peluang model diskrit dengan nilai t_1, t_2, \dots dengan $0 \leq t_1 < t_2 < \dots$ adalah:

$$f(t_i) = K(t_i) - K(t_{i+1}) \quad (2.5)$$

2. Fungsi Hazard

$K(t)$ adalah fungsi monoton turun dengan $K(0)=1$ dan $K(\infty)=0$ sehingga fungsi Hazard untuk model diskrit didefinisikan sebagai berikut: [11]

$$h(t_i) = \frac{f(t_i)}{K(t_i)} \quad (2.6)$$

Hubungan Fungsi Tahan Hidup Dan Fungsi Hazard

$$K(t) = \prod_{i:t_i \leq t} (1 - h(t_i)) \quad (2.7)$$

Metode Kaplan-Meier

Misalkan T merupakan variabel acak kontinu non-negatif, semua fungsi yang berhubungan dengan variabel T didefinisikan dalam interval $[t_i, t_{i+1})$. Estimasi Kaplan Meier juga merupakan perkembangan dari fungsi tahan hidup empiris. Fungsi tahan hidup empiris untuk seluruh data didefinisikan sebagai:

$$\hat{K}(t) = \frac{\text{jumlah pengamatan} \geq t}{n}, t \geq 0 \quad (2.8)$$

Lamanya waktu tahan hidup pada saat tersensor setelah tidak dapat diketahui dengan tepat sehingga digunakan estimasi *Kaplan Meier* terhadap fungsi tahan hidup. Estimator *Kaplan Meier* dapat dilakukan pada n individu dengan k ($k \leq n$) kematian yang muncul saat $t_1 < t_2 < \dots < t_k$. Yang dinyatakan sebagai berikut: [12]

$$\begin{aligned} \hat{K}(t) &= \prod_{i:t_i \leq t} (1 - \hat{h}(t_i)) \\ &= \prod_{i:t_i \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right) \\ &= \prod_{i:t_i \leq t} \left(\frac{n_i - d_i}{n_i}\right) \end{aligned} \quad (2.9)$$

Uji Chi-Square

Uji Chi-Square atau biasa juga disebut prosedur X^2 test merupakan uji non parametrik yang digunakan untuk menguji pengaruh atau hubungan antara frekuensi dari data yang diamati (frekuensi yang diobservasi) dan frekuensi harapan. Statistik uji chi-square dirumuskan sebagai berikut: [13]

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (2.10)$$

Penyakit Gagal Ginjal

Ginjal adalah organ yang berfungsi mengontrol tekanan darah tinggi. Jika arteri yang menuju ke salah satu ginjal menyempit, hal itu dapat menyebabkan peradangan dan kerusakan pada salah satu atau kedua ginjal. Penyakit gagal ginjal terjadi karena penurunan fungsi organ ginjal hingga tidak mampu lagi menyaring elektrolit tubuh dan menjaga keseimbangan cairan tubuh dan zat kimia seperti natrium dan kalium dalam darah atau urine. Bawaan penyakit

lain pada penderitanya dapat memberikan pengaruh pada ginjal.

Berdasarkan data global dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 500 juta orang menderita gagal ginjal. Di Indonesia terdapat sebanyak 18 juta orang atau 12,5% penduduknya mengalami gagal ginjal. IRR (*Indonesia Renal Registry*) atau Perkumpulan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI), jumlah penderita gagal ginjal di Indonesia setiap tahunnya bertambah. Pada tahun 2013 jumlah penderita sedikit penurunan namun pada tahun 2015 terjadi peningkatan kembali yang cukup signifikan menjadi 21.050 pasien baru dan 30.554 pasien aktif. Pada tahun 2015, daerah Jawa Tengah berada pada posisi keempat dengan penderita sebanyak 2.246 dan 3.405 pasien aktif [14].

Upaya yang bisa dilakukan oleh pasien gagal ginjal yaitu cuci darah (terapi hemodialisis) namun tidak bisa menyembuhkan secara keseluruhan dapat pula dilakukan dialisis peritoneal dan transplantasi ginjal.

Kelompok yang paling rentan terkena kerusakan ginjal yaitu orang yang berusia lanjut, penyandang obesitas, orang berkulit hitam, dan mereka yang berasal dari subbenua India. Angka mortalitas keseluruhan pada penderita penyakit gagal ginjal yaitu sekitar 30-70% tergantung dari usia. dari 60% pasien yang bertahan, memiliki fungsi ginjal normal, namun 50-30% memiliki gangguan ginjal dan sekitar 5-10% mengalami penyakit ginjal stadium akhir [15].

3. METODOLOGI

Data rekam medis dari salah satu rumah sakit Sulawesi Selatan rentang waktu Desember 2020 hingga Agustus 2021 menjadi obyek dalam analisis survival yang berkaitan dengan penyakit gagal ginjal. Variabel yang diperhatikan adalah banyaknya pasien penderita gagal ginjal dan banyaknya penderita penyakit gagal ginjal yang meninggal dengan factor-faktor yang mungkin berpengaruh terhadap ketahanan hidup penderita gagal ginjal tingkat keparahan penyakit gagal ginjal (kronik dan akut), jenis kelamin (laki-laki dan perempuan), dan usia (≤ 50 dan > 50).

Prosedur Analisis

Langkah-langkah analisis survival menggunakan metode Kaplan-Meier dan uji Chi-Square, dijelaskan sebagai berikut:

1. Menentukan dan memilih anggota sampel yang akan menjadi subyek penelitian.
2. Melakukan uji Chi-Square untuk tiap variable bebas:
 - a. Menentukan nilai observasi (O)
 - b. Menghitung nilai ekspektasi dari setiap nilai observasi (E)
 - c. Menghitung nilai Chi-Square dengan persamaan:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

3. Menganalisis peluang ketahanan hidup dengan metode Kaplan-Meier
 - a. Menyusun waktu tahan hidup dari waktu tekecil hingga terbesar.
 - b. Mengestimasi fungsi hazard menggunakan persamaan:

$$\hat{h}(t_i) = \frac{d_i}{n_i}$$

- c. Mengestimasi fungsi tahan hidup menggunakan persamaan:

$$\hat{K}(t) = \prod_{i:t_i \leq t} \left(1 - \frac{d_i}{n_i}\right)$$

4. PEMBAHASAN

Statistika Deskriptif

Terdapat sebanyak 106 data dengan perawatan paling lama 35 hari dan proses rawat inap. Tabel 4.1 berikut menggambarkan statistika deskriptif dari data

Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Data Pasien Penderita Gagal Ginjal

| Variabel | Jumlah |
|--|--------|
| Pasien Meninggal | 16 |
| Menderita Gagal Ginjal (d_i) | |
| Pasien Hidup Menderita Gagal Ginjal | 90 |
| Jumlah Pasien Penderita Gagal Ginjal (n_i) | 106 |

Sumber: Data Rekam Medis Rumah Sakit Universitas Hasanuddin 2018-2020

Dari 106 data, banyaknya pasien tersensor adalah 90 orang (85%) dan terdapat sebanyak 16 orang pasien yang dinyatakan meninggal (15%). Adapun variabel yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu lama perawatan pasien penderita penyakit gagal ginjal (hari), pasien yang tersensor (hidup), pasien yang tidak tersensor (meninggal) serta jumlah keseluruhan pasien penderita gagal ginjal dari Januari 2018 hingga Desember 2020.

Hubungan Antara Tingkat Keparahan Penyakit Gagal Ginjal Terhadap Status Pasien

Tabel 4.2 Jumlah pasien gagal ginjal berdasarkan status dengan kategori tingkat keparahan

| Tingkat | Status | | Chi-square | Chi-square Tabel |
|---------|------------|-----------------|------------|------------------|
| | Ter sensor | Tidak Tersensor | | |
| Kronik | 31 | 3 | 1,535 | 3,841 |
| Akut | 59 | 13 | | |

Sumber: Data Rekam Medis R.S Universitas Hasanuddin 2018-2020

Tabel 4.2 memperlihatkan terdapat penderita gagal ginjal akut sebanyak 59 orang dan penderita gagal ginjal kronik sebanyak 31 orang. Adapun hipotesisnya:

H_0 = Tingkat keparahan penyakit gagal ginjal dan status tersensor-tidak tersensor saling bebas.

H_1 = Tingkat keparahan penyakit gagal ginjal dan status tersensor-tidak tersensor tidak saling bebas.

Berdasarkan uji hipotesisnya dapat dilihat bahwa nilai x_{hitung}^2 adalah 1,535. Sedangkan nilai $x_{0,05(1)}^2$ adalah 3,841, hal ini berarti $x_{hitung}^2 < x_{0,05(2)}^2$ sehingga H_0 diterima. Dengan demikian, kedua variabel tersebut dinyatakan independen (saling bebas).

Hubungan Antara Jenis Kelamin Terhadap Status Pasien

Tabel 4.3 Jumlah pasien gagal ginjal berdasarkan status dengan kategori jenis kelamin

Status

| Jenis Kelamin | Ter sensor | Tidak Ter sensor | Chi-square | Chi-square table |
|---------------|------------|------------------|------------|------------------|
| L | 46 | 9 | 0,143 | 3.841 |
| P | 44 | 7 | | |

Sumber: Data Rekam Medis R.S Universitas Hasanuddin 2018-2020

Tabel 4.3 memperlihatkan pasien penderita gagal ginjal berjenis kelamin laki-laki yang tersensor yaitu 83,63% atau sebanyak 46 orang dan yang mengalami kematian sebanyak 9 orang. Untuk jenis kelamin perempuan yang tersensor yaitu 86,27% atau sebanyak 44 orang dan yang mengalami kematian sebanyak 7 orang. Adapun uji hipotesisnya yaitu:

H_0 = Jenis kelamin dan status tersensor-tidak tersensor saling bebas.

H_1 = Jenis kelamin dan status tersensor-tidak tersensor tidak saling bebas.

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai χ^2_{hitung} berdasarkan persamaan (2.10) sebesar 0,143. Sedangkan nilai untuk $\chi^2_{0,05(2)}$ yaitu 3,841. Dengan demikian, berdasarkan kriteria keputusan dimana $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,05(2)}$ yang berarti H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua variabel ini saling bebas.

Hubungan Antara Usia Terhadap Status Pasien

Tabel 4.4 Jumlah pasien gagal ginjal berdasarkan status dengan kategori usia.

| Usia | Status | | Chi-square | Chi-square Tabel |
|------|------------|-----------------|------------|------------------|
| | Ter sensor | Tidak Tersensor | | |
| ≤ 50 | 34 | 4 | 0.964 | 3,841 |
| > 50 | 56 | 12 | | |

Sumber : Data Rekam Medis R.S Universitas Hasanuddin 2018-2020.

Tabel 4.4 memperlihatkan persentase penderita gagal ginjal yang bertahan hidup pada usia ≤ 50 yaitu 89,47% atau sebanyak 34 orang dan pada usia > 50 yaitu 82,35% atau sebanyak 56 orang. Adapun uji hipotesisnya yaitu:

H_0 = Usia dan status tersensor-tidak tersensor saling bebas.

H_1 = Usia dan status tersensor-tidak tersensor tidak saling bebas.

Berdasarkan hasil uji Chi – Square diperoleh nilai χ^2_{hitung} sebesar 0,964. Sedangkan nilai untuk $\chi^2_{0,05(2)}$ yaitu 3,841. Dengan demikian, berdasarkan kriteria keputusan dimana $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,05(2)}$ yang berarti H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua variabel ini saling bebas.

Estimasi Peluang Kematian Individu $\hat{h}(t_i)$

Estimasi peluang kematian individu diperoleh dari hasil pembagian antara individu penderita penyakit tuberkulosis yang meninggal dengan banyaknya penderita penyakit tuberkulosis. Adapun hasil estimasinya yaitu:

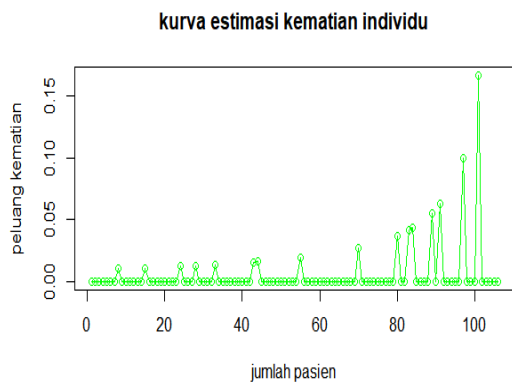
Tabel 4.5 Estimasi peluang kematian individu penderita gagal ginjal pada Januari 2018-Desember 2020

| | Peluang Kematian $\hat{h}(t_i)$ | | |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------|
| | Tersensor | Tidak Tersensor | |
| | 90 | 16 | |
| | | (0.00961538) | |
| | | (0.01063829) | |
| | | (0.01075268) | |
| | | (0.01086956) | |
| | | (0.01282051) | |
| | | (0.01492537) | |
| | | (0.01515151) | |
| Waktu Pengamatan (Hari) | 0-35 | (0.01694915) | |
| | | (0.02564102) | |
| | | (0.03448275) | |
| | | (0.04000000) | |
| | | (0.04347826) | |
| | | (0.04545454) | |
| | | (0.05882352) | |
| | | (0.10000000) | |
| | | (0.14285714) | |
| | | | (0.00000000) |
| | | | (0.00000000) |

Sumber: Olahan data dengan menggunakan Program R

Hasil perhitungan peluang kematian individu seperti yang ditunjukkan Tabel 4.5 pada pasien penderita penyakit gagal ginjal, peluang kematian terbesar berada pada perawatan hari ke -19 yaitu sebesar 0.16666667 (16,67%) dan peluang kematian terkecil yaitu 0.0000000 (0%).

Berikut ini adalah grafik kurva estimasi peluang kematian per individu dari pasien penderita penyakit ginjal R.S Universitas Hasanuddin dari Januari 2018-Desember 2020.



Gambar 4.1 Estimasi peluang kematian individu pada Januari 2018 - Desember 2020

Terlihat pada Gambar 4.1 bahwa terdapat sumbu vertikal yang merupakan peluang kematian dan

sumbu horizontal yang merupakan jumlah pasien penderita penyakit gagal ginjal. Terdapat sebanyak 16 titik yang semakin naik dimana ke-16 titik tersebut merupakan jumlah pasien yang tidak tersensor atau mengalami kejadian kegagalan, peluang kematian tertinggi berada diatas titik 0.15 yaitu sebesar 0.16666667 serta yang terendah yaitu 0.

Estimasi Peluang Ketahanan Hidup ($\hat{k}(t)$)

Estimasi peluang ketahanan hidup diperoleh dari hasil perkalian satu dikurangi dengan peluang kematian atau menggunakan formula seperti pada persamaan 2.9. Adapun estimasi peluang ketahanannya dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 Estimasi peluang ketahanan hidup penderita Gagal Ginjal pada Januari 2018- Desember 2020

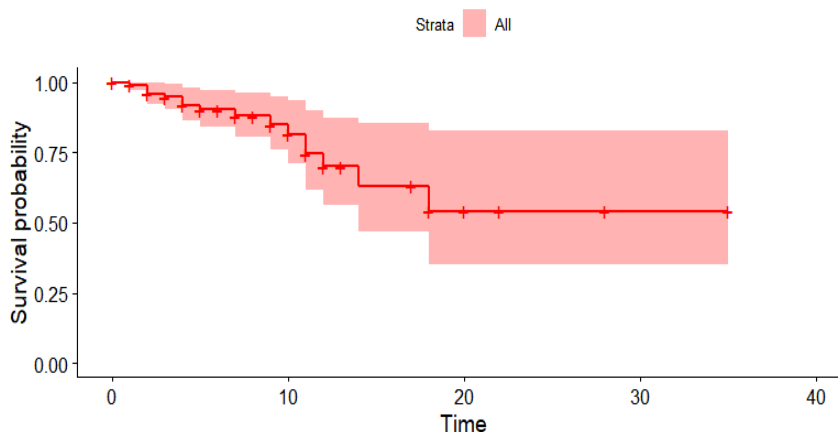
| i | t_i | n_i | d_i | Keparahan | | Jenis Kelamin | | Usia | | $\hat{k}(t_i)$ |
|-----|-------|-------|-------|-----------|------|---------------|---|-----------|--------|----------------|
| | | | | Kronik | Akut | L | P | ≤ 50 | > 50 | |
| 1 | 0 | 106 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.000 |
| 2 | 1 | 104 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.990 |
| 3 | 2 | 94 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.959 |
| 4 | 3 | 78 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.946 |
| 5 | 4 | 67 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0.918 |
| 6 | 5 | 59 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.903 |
| 7 | 6 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.903 |
| 8 | 7 | 39 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.880 |
| 9 | 8 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.880 |
| 10 | 9 | 29 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0.849 |
| 11 | 10 | 25 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.815 |
| 12 | 11 | 23 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.744 |
| 13 | 12 | 17 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.701 |
| 14 | 13 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.701 |
| 15 | 14 | 10 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0.630 |
| 16 | 17 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.630 |
| 17 | 18 | 7 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.540 |
| 18 | 20 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.540 |
| 19 | 22 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.540 |
| 20 | 28 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.540 |
| 21 | 35 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.540 |

Sumber: Olahan data dengan menggunakan Program R

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas, dapat dilihat bahwa peluang bertahan hidup pasien penderita penyakit gagal ginjal secara komulatif adalah 0.540. Hal ini berarti bahwa peluang sembuh yang dimiliki oleh pasien penderita penyakit gagal ginjal hampir sama dengan peluang mengalami kematian.

Adapun berdasarkan grafik 2 yang merupakan estimasi peluang ketahanan hidup

penderita penyakit gagal ginjal menunjukkan bahwa terdapat dua sumbu yaitu sumbu vertikal yang menunjukkan nilai peluang ketahanan hidup dan sumbu horizontal yang menunjukkan waktu tahan hidup. Terdapat 11 anak tangga yang berarti jumlah pasien yang tidak tersensor sebanyak 11 orang, terlihat pula bahwa tangga terakhir tidak menuju 0, hal ini karena pasien terakhir berada dalam sampel tersensor.



Gambar 4.2 Estimasi peluang ketahanan hidup penderita Gagal Ginjal pada Januari 2018-Desember 202

5. KESIMPULAN

Pembahasan hasil menunjukkan bahwa Berdasarkan data rekam medis yang diambil dari Rumah Sakit Universitas Hasanuddin periode 2018 hingga 2020 terdapat sebanyak 106 data dengan 90 pasien yang tersensor dan 16 orang pasien yang tidak tersensor diperoleh peluang ketahanan hidup penderita penyakit gagal ginjal sebesar 0.540 (54%). Serta berdasarkan uji statistik, disimpulkan bahwa tingkat keseriusan penyakit (kronik-akut), jenis kelamin, maupun usia masing-masing memiliki hubungan saling bebas (independen) terhadap penderita gagal ginjal.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Belian, Alfians R. dkk. 2017. *Perbandingan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan Comorbid Faktor Diabetes Melitus dan Hipertensi di Ruang Hemodialisa RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Jurnal Keperawatan: Vol. 5 No. 2.
- [2] Wiliyanarti, Pipit Festi dan Abd. Muhith. 2019. *Life Experience Of Chronic Kidney Diseases Undergoing Hemodialysis Therapy*. NurseLine Journal: Vol. 4 No. 1.
- [3] Safitri, Wulan. dkk. 2016. *Analisis Ketahanan Hidup Penderita Tuberkulosis Dengan Menggunakan Metode Regresi Cox Kegagalan Proporsional*. Jurnal Gaussian: Vol. 5 No. 4.
- [4] Habibah, Immawati Ainun. dkk. 2018. *Ketahanan Hidup Pasien Gagal Ginjal Dengan Metode Kaplan Meier*. Jurnal Gaussian: Vol. 7 No. 3.
- [5] Damayanti, Fidyta Panorama dan Arief Wibowo. 2017. *Analisis Survival Penyakit Jantung Coroner Berulang*. Jurnal Biometrika dan Kependudukan: Vol. 6 No. 1
- [6] Muhajir, Muhammad dan Yaiy diyah Palupi. 2018. *Analisis Survival terhadap Pasien Diare Anak Menggunakan Metode Kaplan Meier dan Uji Log Rank*. Jurnal ilmu- ilmu MIPA: Volume 18.
- [7] Ariyanti, Rina. 2017. *Analisis Tahan Hidup Pasien Hipertensi Menggunakan*

Metode Kaplan-Meier. Jurnal Industrial Research Workshop and *Nation Seminar* Politeknik Negeri Bandung.

- [8] Harlan, Johan. 2017. *Analisis Survival*. Depok: Penerbit Gunadarma
- [9] Harya Dianita dkk. 2019. *Peran Tawakal dan Dukungan Sosial Keluarga terhadap Resiliensi pada Pasien Gagal Ginjal yang Menjalani Terapi Hemodialisis*. Konferensi Ilmiah Unissula.
- [10] Safitri, Wulan. dkk. 2016. *Analisis Ketahanan Hidup Penderita Tuberkulosis Dengan Menggunakan Metode Regresi Cox Kegagalan Proporsional*. Jurnal Gaussian: Vol. 5 No. 4.