

**SURVIVAL ANALYSIS OF THERAPY HEMODIALYSIS CHRONIC KIDNEY
DISEASE
PATIENT IN CLASS B dr. R SOSODORO DJATI KOESOEMO
BOJONEGORO**

, Ahmad Maftukhin

Sri Mulyani¹, Ahmad Maftukhin²

¹Prodi D3 Keperawatan, Akes Rajekwesi Bojonegoro
Email : srimulyani1247@gmail.com

²Prodi D3 Keperawatan, Akes Rajekwesi Bojonegoro
Email : ahmad.maftukhingmail.com

ABSTRACT

Hemodialysis is a short-term dialysis therapy (a few days to a few weeks) or patients with end stage renal failure (GGT) who require long-term or permanent therapy. Function hemodialysis process is removing nitrogen toxic substances from the blood and remove excess water. will be a process that is used in patients in a state of acute pain and need to replace the action of some of the functions of this ginjal. Tindakan routinely performed for chronic kidney disease (CKD) or chronic kidney disease (CKD) stage V or chronic renal failure (CRF).

Characteristics of Patients undergoing hemodialysis treatment based on age, gender, type of insurance that is used and the cause of the disease itself determine the durability of a patient in therapy HD, will be performed survival analysis using Weibull regression modeling Propotional Hazard. With the hazard function can be calculated odds ratios so that the rate known durability HD patients in therapy.

Survival analysis will be obtained survival time following the Weibull distribution. Factors that affect the durability of patients undergoing HD treatment is; age, sex, type of insurance and the cause penyakit. Jenis research used non-reactive method, a method that does not invite a special reaction of the subjects studied.

Researchers do not have to make direct contact or interaction with the subjects studied. Non-reactive method is also called as a method unobstrusive (Kuntoro, 2009). The experiment was conducted in a Class B RSU dr. R Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro in East Java, by the time the study began on April 6, 2015 through April 11, 2015. Medical record research using data Chronic Renal Failure Patients undergoing hemodialysis therapy were recorded in a computerized format IRR report While the sample is CRF patients who are not censored the data in the time range. Class B RSU dr. R Sosodoro Djatikoesoemo since the holding facility / unit hemodialysis entire CRF patients who have been given the HD treatment in the period from 2009 to 2013 as many as 13127 of action.

While research data obtained by computerized using the IRR between the months of January 2012 through March 2015 as many as 336 patients. The results showed age, type of insurance and the cause of CRF affect the durability of a CRF patients who participated HD therapy. To maintain the durability of someone who follows this therapy is to maintain the condition and the immune system of a patient CRF. In this case the role of family, friends and the people closest to the patient is very

influential in a patient undergoing regular therapy. They will be the spirit of life and motivation fatherly survive with regular HD therapy.

This can increase the chances of a percentage or apsie to survive longer, when compared to patients who received less support and the support of the family. The need for a comprehensive effort from all parties to CRF disease can be minimized. Neither of health care institutions, from policy makers and society in general

Keywords: Analysis Survival, CKD, hemodialysis

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemui masalah yang berkaitan dengan waktu, seperti kambuhnya suatu penyakit yang diderita seseorang, waktu menganggur setelah lulus kuliah sampai mendapatkan pekerjaan, dan waktu menyelesaikan disertasi doktor. Secara pemodelan, waktu dapat dipandang sebagai peubah respon atau peubah terikat (*dependent variable*) sedangkan faktor-faktor lain yang mempengaruhi waktu tersebut merupakan peubah penjelas atau peubah bebas (*independent variable*). Jangka waktu sampai terjadinya suatu kejadian dalam statistika dikenal dengan istilah waktu daya tahan (*survival time*). Salah satu teknik statistika yang digunakan untuk menganalisis data waktu daya tahan adalah analisis daya tahan (*survival analysis*). Menurut Lee (1992), analisis daya tahan adalah suatu teknik analisis yang digunakan untuk menganalisis daya tahan dari satu atau beberapa kelompok individu. Sedangkan data daya tahan adalah data tentang jangka waktu terjadinya suatu kejadian mulai dari waktu awal sampai waktu akhir. Cox dan Oakes (1984) menyebutkan bahwa hal yang menarik dalam analisis daya tahan adalah dalam kelompok atau kelompok-kelompok individu bisa ditentukan suatu titik kejadian yang sering disebut dengan kegagalan (*failure*), dan waktu bertahannya sesuatu yang disebut sebagai waktu ketahanan (*life time*). Dalam analisis daya tahan, peubah respon yang berkaitan dengan waktu dapat diperoleh sebagai data lengkap maupun data tidak lengkap. Data dikatakan lengkap apabila waktu terjadinya sesuatu dapat diamati selama masa penelitian. Sementara itu, data dikatakan tidak lengkap apabila waktu terjadinya sesuatu tidak dapat diamati secara lengkap. Data tidak lengkap dalam analisis daya tahan sering disebut dengan data tersensor (*censoring data*).

Penderita GJK meningkat jumlahnya dari tahun ke tahun. Pada tahun 2011 di Indonesia terdapat 15353 pasien baru yang menjalani HD dan pada tahun 2012 terjadi peningkatan pasien yang menjalani HD sebanyak 4268 sehingga secara keseluruhan terdapat 19621 pasien yang baru menjalani HD. Sampai akhir tahun 2012 terdapat 244 unit HD di Indonesia (IRR, 2013). Tindakan HD di RSUD Kelas B dr. R Sosodoro Djatikoesoemo mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2009 terdapat 408 pasien, tahun 2010 sebanyak 2438, tahun 2011 terdapat 3420, pada tahun 2012 sebanyak 3482 sedangkan pada tahun 2013 terdapat 3379 tindakan.

Tindakan HD saat ini mengalami perkembangan yang cukup pesat, namun masih banyak penderita yang mengalami masalah medis saat menjalani HD. Komplikasi yang terjadi akibat tindakan HD antara lain :Hipotensi, Hipertensi, Mual muntah, Sakit kepala, Kejang, Demam disertai menggigil, Disequilibrium sindrom.

Analisis survival berhubungan dengan waktu T dari suatu kejadian yang biasanya berupa kematian. Data Survival yaitu Data yang mengukur lama hidup (*lifetime*) atau panjang waktu hingga terjadinya suatu peristiwa tertentu. Data survival meliputi :*Survival time*, Respon terhadap treatment, Karakteristik (faktor) yang berhubungan dengan respon dan survival time. Ciri intrinsik : probabilitas untuk menyensor pengamatan (waktu survival) yaitulama waktu hingga terjadinya peristiwa yang diteliti tidak teramati.

Waktu survival yang dicatat adalah satu dari kriteria berikut :

a. Selisih waktu mulai dilakukannya pengamatan sampai waktu terjadinya kematian, atau disebut data tidak tersensor (*uncensored data*)

b. Jika waktu kematiannya tidak diketahui maka memakai selisih waktu mulai dilakukannya pengamatan sampai waktu akhir penelitian, disebut data tersensor (*censored data*)

Menurut Le (1997) beberapa kemungkinan penyebab terjadinya data tersensor adalah masa penelitian berakhir sementara observasi masih belum mencapai failure. Kematian yang disebabkan oleh factor lain, sedangkan kematian karena sebab tertentu adalah sebagai failure event. Obyek penelitian tidak mengikuti perawatan yang diberikan sampai masa penelitian berakhir (lost of follow up).

Fungsi densitas peluang Weibull merupakan suatu distribusi peluang yang penting dalam mengkarakterisasi perilaku probabilistik sejumlah besar fenomena dalam dunia riil. Distribusi Weibull terutama sangat berguna sebagai *failure model* dalam menganalisis realibilitas sistem yang berlainan jenis. Misal T adalah *failure time* dan T berdistribusi Weibull, maka T merupakan suatu variabel random positif dengan fungsi densitas diberikan sebagai berikut:

$$f(t; \mu, \alpha) = \frac{\alpha}{\mu} \left(\frac{t}{\mu}\right)^{\alpha-1} \exp\left(-\left(\frac{t}{\mu}\right)^\alpha\right)$$

dimana $\alpha > 0$ merupakan *shape parameter* dan $\mu > 0$ merupakan *scale parameter*. Sehingga secara umum memiliki nilai ekspektasi T berikut:

$$E(T) = \mu \cdot \Gamma(1 + 1/\alpha)$$

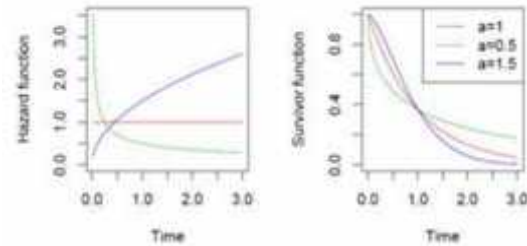
Dan fungsi distribusi kumulatif sebagai berikut:

$$F(t; \mu, \alpha) = P(T \leq t; \mu, \alpha) = 1 - \exp\left(-\left(\frac{t}{\mu}\right)^\alpha\right)$$

Survivor function didefinisikan sebagai $S(t) = 1 - F(t)$, sehingga diperoleh

$$S(t) = \exp(-t/\mu)$$

Dari formula $h(t) = f(t) / S(t)$, maka diperoleh *hazard function* sebagai berikut



Gagal ginjal adalah suatu kondisi dimana fungsi ginjal mengalami penurunan sehingga tidak mampu lagi untuk melakukan filtrasi sisa metabolisme tubuh dan menjaga keseimbangan cairan elektrolit seperti sodium dan kalium di dalam darah atau urin. Penyakit ini terus berkembang secara perlahan hingga fungsi ginjal semakin memburuk sampai ginjal kehilangan fungsinya (Price & Wilson, 2006)

Gagal ginjal dibagi menjadi 2 macam yaitu gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis. Gagal ginjal akut didefinisikan sebagai kemunduran fungsi ginjal secara cepat dan mendadak serta kerusakan yang progresif dalam status elektrolit, asam basa dan volume. Gagal ginjal jenis ini mempunyai angka kematian yang tinggi 40-60 % karena itu diperlukan diagnosis dini, pengenalan proses yang reversible, dan pemberian terapi yang tepat (Stein, 2001). Jenis kedua dari gagal ginjal adalah gagal ginjal kronik. Gagal ginjal ini didefinisikan sebagai kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan berupa kelainan struktur ataupun fungsi dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus yang ditandai dengan kelainan patologis, tanda kelainan ginjal, kelainan komposisi darah dan urin, atau kelainan dalam imaging test.

Laju filtrasi pada gagal ginjal jenis ini biasanya kurang dari 60 ml/menit/1,73 m² selama 3 bulan dengan atau tanpa kerusakan ginjal (Suwitra, 2006). Pada tahap akhir fase gagal ginjal kronis ini kerusakan ginjal akan berlangsung secara progresif dan irreversible. Tubuh

tidak dapat mempertahankan metabolisme dan keseimbangan cairan elektrolit yang akan menyebabkan uremia (Nursalam, 2008). Keadaan ini kita sebut dengan GGT atau gagal ginjal tahap akhir (Smeltzer et al, 2008). Maka usaha pengobatan konservatif dengan diet, pembatasan minum, obat-obatan dan lain-lain tidak dapat memberikan pertolongan lagi. Pada stadium ini terdapat akumulasi toksin uremia dalam darah yang dapat membahayakan hidup pasien (Sumitra, 2006). Usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan terapi ginjal pengganti (Raharjo dkk, 2006).

Terapi pengganti yang dapat dilakukan pada pasien GGT adalah dengan hemodialysis, dialysis peritoneal dan transplantasi ginjal. Transplantasi ginjal selama ini menjadi terapi definitive di seluruh dunia. Manfaat transplantasi sudah jelas terbukti lebih baik dibandingkan dengan hemodialysis terutama dalam hal perbaikan kualitas hidup pasien. Terapi ini adalah terapi yang paling ideal, karena mengatasi seluruh jenis penurunan fungsi ginjal. Di sisi lain hemodialysis dan dialysis peritoneal hanya mengatasi akibat dari sebagian jenis penurunan fungsi ginjal sehingga pasien mempunyai tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap tindakan ini (Susalit, 2006). Hemodialisis merupakan suatu proses yang digunakan pada pasien dalam keadaan sakit akut dan memerlukan terapi dialysis jangka pendek (beberapa hari hingga beberapa minggu) atau pasien dengan GGT yang memerlukan terapi jangka panjang atau permanen. Fungsi proses hemodialysis adalah mengeluarkan zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan. Terdapat tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialysis yaitu : difusi,

osmosis dan ultrafiltrasi. Toksin dan zat limbah di dalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi, ke cairan dialat dengan konsentrasi lebih rendah. Cairan dialat tersusun dari semua elektrolit yang penting dengan konsentrasi ekstrasel yang ideal.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi daya tahan hidup, survival atau lama hidup rata-rata pasien yang pada pasien yang diterapi hemodialysis menggunakan analisis deskriptif yaitu Life Table serta mengkaji factor usia, jenis kelamin, jenis asuransi yang digunakan maupun penyebab penyakit menggunakan analisis cox regression. Hipotesis dari penelitian ini adalah Waktu survival terapi HD pada penderita GGT sesuai dengan distribusi dugaan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan metode *non reaktif*, yaitu suatu metode yang tidak mengundang reaksi khusus dari subyek yang diteliti. Peneliti tidak harus melakukan hubungan langsung atau interaksi dengan subyek yang diteliti. Metode non reaktif juga disebut sebagai metode *unobstrusive* (Kuntoro, 2009).

Penelitian dilaksanakan di RSUD Kelas B dr. R Sosodoro Djatikoesoemo Bojonegoro Jawa Timur, dengan waktu penelitian mulai dari tanggal 6 April 2015 sampai dengan tanggal 11 April 2015. Data penelitian menggunakan data Rekam Medik Pasien Gagal Ginjal Kronik yang menjalani terapi Hemodialisis yang terekam secara komputerisasi menggunakan format laporan IRR

Sedangkan sampel adalah penderita GGT yang bukan merupakan data tersensor dalam rentang waktu tersebut. Variabel dependen berupa data waktu survival tindakan hemodialysis penderita GGT. Dalam penelitian ini waktu

survival adalah selisih antara waktu ketika tindakan HD pertama kali hingga berhentinya tindakan HD tersebut.

- a. Variabel umur, merupakan penjelasan dari penderita yang mendapat tindakan HD pertama kali
- b. Variabel Jenis kelamin, terdapat 2 kategori yaitu kode 1 jika laki-laki dan kode 2 jika perempuan.
- c. Variabel Jenis Asuransi yang digunakan oleh pasien
- d. Variabel Penyebab Penyakit GGK

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

RSU Kelas B dr. R Sosodoro Djatikoesoemo sejak diadakannya fasilitas / unit hemodialysis seluruh pasien GGK yang telah diberikan terapi HD dalam periode tahun 2009 hingga tahun 2013 yaitu sebanyak 13127 tindakan. Sedangkan data penelitian yang diperoleh secara komputerisasi menggunakan IRR antara bulan januari tahun 2012 sampai dengan bulan maret tahun 2015 sebanyak 336 pasien.

A. DATA PASIEN GGK YANG MENGIKUTI TERAPI HEMODIALISIS

Tabel 1. Peranan usia terhadap ketahanan hidup pasien GGK Yang Mengikuti Terapi Hemodialisis

Usia (tahun)	Hidup	Mati	Total
< 25	0	7	7
25 – 39	35	20	55
40 - 64	139	113	252
>=65	11	11	22
Total	185	151	336

Tabel 2. Peranan Jenis Kelamin terhadap ketahanan hidup pasien GGK Yang Mengikuti Terapi Hemodialisis

Jenis Kelamin	Hidup	Mati	Total
Laki-laki	108	83	191
Perempuan	77	68	145
Total	185	151	336

Tabel 3. Peranan Jenis Kelamin terhadap ketahanan hidup pasien GGK Yang Mengikuti Terapi Hemodialisis

Jenis Asuransi	Hidup	Mati	Total
Askes	94	60	154
Umum	36	22	58
Gakin	55	69	124
Total	185	151	336

Tabel 4. Peranan Penyebab GGK terhadap ketahanan hidup pasien GGK Yang Mengikuti Terapi Hemodialisis

Penyebab GGK	Hidup	Mati	Total
GNC	26	65	91
Nefropati diabetika	55	45	100
Nefropati lupus	29	29	58
Ginjal hipertensi	75	12	87
Total	185	151	336

Tabel 1 menjelaskan bahwa daya tahan hidup paling rendah pada usia < 25 tahun, dimana semua penderita mati. Hasil analisis statistik dengan menggunakan Chi square test menunjukkan sig. 0,015 pada pada tingkat kemaknaan 5%, sehingga Ho ditolak, dan kesimpulan dari hasil tersebut adalah usia berpengaruh terhadap ketahanan pasien GGK yang menjalani terapi HD.

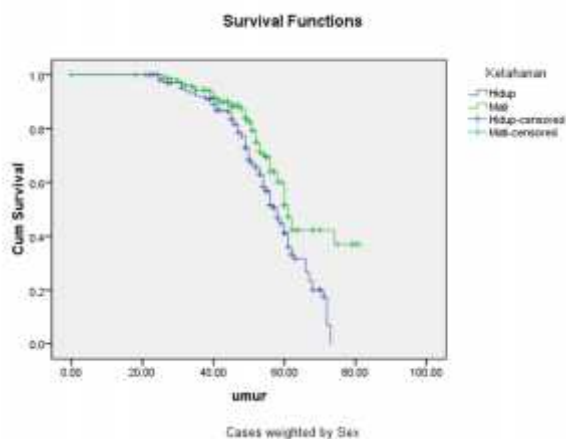
Tabel 2 menunjukkan bahwa antara jenis kelamin laki dan perempuan memiliki kemungkinan yang sama untuk mati maupun bertahan hidup. Hasil analisis statistik dengan menggunakan Chi square test menunjukkan sig. 0,58 pada pada tingkat kemaknaan 5%, sehingga Ho diterima, dan kesimpulan dari hasil tersebut adalah jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap ketahanan pasien GGK yang menjalani terapi HD.

Tabel 3 menjelaskan bahwa Askes maupun Umum memiliki daya tahan lebih dibandingkan dengan gakin. Hasil uji statistic menggunakan Chi square test menunjukkan sig. 0,010 pada pada tingkat kemaknaan 5%, sehingga Ho ditolak, dan kesimpulan dari hasil tersebut adalah jenis asuransi berpengaruh terhadap ketahanan pasien GGK yang menjalani terapi HD.

Tabel 4 menunjukkan bahwa GGK yang disebabkan oleh GNC (*Glomerulonefritis cronic*) lebih banyak menimbulkan kematian jika dibandingkan dengan penyebab yang lain. Hasil uji statistic menggunakan Chi square test menunjukan sig. 0,000 pada pada tingkat kemaknaan 5%, sehingga Ho ditolak, dan kesimpulan dari hasil tersebut adalah penyebab GGK berpengaruh terhadap ketahanan pasien GGK yang menjalani terapi HD.

Ketahanan hidup pasien HD

Berdasarkan umur pasien secara keseluruhan bahwa umur <25 tahun paling rentan terjadi kematian dibanding usia yang lain, tergambar pada diagram survival functions berikut ini



PEMBAHASAN

Peranan usia

Penelitian dengan menggunakan data pelaporan IRR sejak bulan Januari 2012 hingga bulan Maret 2015 ini menunjukkan bahwa dari 336 pasien GGK yang terekam pada laporan lengkap IRR, 7 diantaranya berusia kurang dari 25 tahun. Dalam kurun waktu yang diamati, semuanya tidak memiliki daya tahan hidup yang lebih lama dibanding usia yang lebih tua terserang. Diduga ada factor lain yang berperan mempengaruhi keadaan ini. Nilai uji statistic yang menunjukkan P (v) 0,015 menunjukkan hubungan yang bermakna antara usia terserang penyakit HD dengan daya tahan hidup seseorang pasien GGK yang menjalani terapi hemodialysis.

Peranan Jenis Kelamin

Variabel jenis kelamin tidak terbukti bermakna menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Baik laki-laki dan perempuan punya peluang yang sama untuk bertahan hidup, maupun untuk mati. Hal ini juga terbukti dari hasil uji P (v) 0,058. Faktor lain yang lebih berpengaruh terhadap daya tahan seorang pasien GGK dalam menjalani terapi hemodialysis.

Peranan Jenis Asuransi

Pasien GGK dalam menjalani terapi HD membutuhkan jaminan asuransi untuk mengikuti terapi ini. Terapi yang harus dijalani minimal 2 kali dalam seminggu ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Ketika seorang pasien sudah memiliki jaminan pembiayaan terapi HD ini, akan berdampak pada ketenangan dalam menjalani terapi, sedangkan pasien umum yang tidak memiliki jenis asuransi dituntut untuk selalu berpikir dalam setiap terapi yang akan dijalani. Pasien Gakinpun mendapat asuransi dalam menjalani terapi HD ini, sehingga memungkinkan mereka untuk menjalani terapi HD agar memperoleh daya tahan hidup yang lebih lama, dibandingkan jika pasien GGK tidak menjalani terapi HD.

Hasil analisis signifikan menunjukkan bahwa jenis asuransi memiliki kemaknaan nilai P (v), 0,010 yang menunjukkan ada hubungan jenis asuransi terhadap daya tahan seorang pasien yang menjalani terapi hemodialysis.

Peranan Penyebab GGK

Dalam kurun waktu data pengamatan yang diambil, menunjukkan bahwa penyebab seseorang menderita GGK yaitu GNC (*Glomerulonefritis cronic*) paling banyak menyebabkan kematian. Dari 91 pasien GGK yang mengikuti terapi HD, 65 pasien meninggal sedangkan yang bertahan hidup hanya 26 orang. Hasil analisis juga menunjukkan hasil signifikan P (v) 0,00 maka ini terbukti secara bermakna bahwa penyebab GGK akan berpengaruh pada daya tahan pasien dalam mengikuti terapi hemodialysis. Penyebab yang lain pun demikian. Penyebab yang bersifat gaya hidup lebih mudah dikendalikan dibandingkan penyebab yang bersifat karena gangguan fungsi fisiologis maupun persyarafan.

Sedangkan penyebab kematian terbesar

pada penderita GGK yang menjalani terapi hemodialysis adalah kardiovaskuler.

KESIMPULAN

Daya tahan seorang penderita gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialysis dipengaruhi oleh beberapa factor. Penyakit GGK dalam beberapa kurun terahir mengalami peningkatan dikarenakan factor gaya hidup seorang yang tidak dijaga. Diantara factor yang berkaitan dengan gaya hidup tersebut antara lain, hipertensi, penyakit ginjal hipertensi ini terjadi akibat seseorang kurang bisa menjaga gaya hidup sehat. Di Indonesia secara umum dan di Kabupaten Bojonegoro secara lokal sudah mengembangkan Rumah Sakit yang melayani pasien dengan GGK ini. Sistem dokumentasi dan pelaporan juga sudah dilakukan secara komputersasi yang mengikuti standar nasional dalam suatu laporan rutin yang bisa secara online ke pusat data IRR.

Kajian tentang daya tahan seorang penderita ini sifatnya relative menyesuaikan dengan keadaan dan gaya hidup baryu masyarakat. Penelitian terbaru ini menunjukkan adanya pengaruh umur, jenis asuransi maupun penyebab seseorang menderita GGK. Ketiga jenis factor tersebut berpengaruh terhadap daya tahan pasien yang mengikuti terapi HD. Untuk mempertahankan daya tahan seseorang yang mengikuti terapi ini adalah dengan menjaga kondisi dan daya tahan tubuh seorang penderita GGK. Dalam hal ini peran keluarga, sahabat dan orang-orang terdekat pasien sangat berpengaruh seorang pasien dalam menjalani terapi secara rutin. Mereka akan menjadi semangat hidup dan motivasi untuk terus bertahan hidup dengan mengikuti terapi HD secara rutin. Hal ini dapat meningkatkan prosentase maupun peluang seorang pasien untuk bisa bertahan hidup lebih lama, jika dibanding pasien yang kurang mendapat support dan dukungan dari keluarga.

Perlunya sebuah upaya yang komprehensif dari semua pihak agar penyakit GGK bisa diminimalisir. Baik dari instansi pelayanan kesehatan, dari pengambil kebijakan maupun masyarakat secara umum.

Dibutuhkan penelitian berkelanjutan untuk mempelajari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terbaru untuk

kepentingan pengurangan angka kejadian. Secara teknis, riset dengan menggunakan desain dan pendekatan yang berbeda, populasi dan sampel yang lebih besar akan bisa menjadi bahan untuk menyusun langkah strategis maupun bahan kajian yang lain.

3. REFERENSI

Chou.K.J., Lee, P.T., Chen, C.L., Chiou,C.W., Hsu,C.Y.,CI 2006. *Physiological Changes During Hemodialysis in Patien With Introdialysis hypertension* Depkes RI.

Collet, D. (1994). *Modelling Survival Data in Medical Research*. London: Chapman and Hall.

Cox, D.R., Oakes, D. (1984). *Analysis of Survival Data*. London: Chapman and Hall.

Gray, H.H., Keith, D.D., John, M.M., Iain, A.S. (2005). *Lecture Notes Kardiologi*. Jakarta: Erlangga.

Hosmer, D.W., Lemeshow, S. (1999). *Applied Survival Analysis: Regression Modeling of timeto Event Data*. New York : John Willey and Sons, Inc.

Indonesian Renal Registry (IRR), 2013. 5th Report (IRR)of Indonesian Renal Registry 2011. Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI)

Kleinbaum, D.G., Klein, M. (2005). *Survival Analysis: A Self-Learning Text*. Second Edition. New York: Springer.

Le, C.T. (1997). *Applied Survival Analysis*. New York : John Willey and Sons, Inc.

Suhardjono, 2006. Proteinuria Pada Penyakit Ginjal kronik, mekanisme dan pengelolaannya. Peranan stress Oksidatif dan pengendalian Faktor Resiko Pada Progresi Penyakit Ginjal Kronik serta Hipertensi, JNHC