

Hubungan kadar serum albumin dengan kejadian morbiditas dan mortalitas pada pasien penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis di RS Dr. Sardjito Yogyakarta

La Banudi¹, Ahmad Husain Asdie², Susetyowati³

ABSTRACT

Background: Chronic kidney disease is characterized by decreasing kidney function with creatine clearance test <15 mL/minute. At such condition toxic in the body accumulates so that dialysis is needed to eliminate it. Blood albumin serum level may indicate nutrition status and is closely related to morbidity and mortality of hemodialysis patients.

Objective: To find out association between albumin serum level and occurrence of morbidity and mortality among patients of chronic kidney disease with hemodialysis.

Method: The study was observational with prospective cohort design. It was conducted at Dialysis Installation of Dr. Sardjito Hospital from August 2004 to December 2005. Population were all patients of hemodialysis. Samples were purposively taken using inclusion criteria with as many as 44 minimal samples. Dependent variables were morbidity and mortality. Independent variables were albumin serum level, age and long time hemodialysis. Data analysis was done in phases, univariable, and then bivariable.

Results: There was association between albumin serum level and morbidity at observation I ($p=0.021$), observation II ($p=0.036$), and observation III ($p=0.012$) which indicated that $p<0.05$. There was also association between albumin serum level and mortality at observation I ($p=0.011$), observation II, III and IV ($p=0.000$) which indicated that $p<0.05$.

Conclusion: There was association between albumin serum level and morbidity and mortality of chronic kidney disease patients with hemodialysis.

KEY WORDS : albumin, morbidity, mortality, haemodialysis

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan penyakit gagal ginjal yang mengalami perkembangan progresif dan lambat yang biasanya berlangsung selama beberapa tahun. Pada keadaan ini, ginjal kehilangan kemampuannya untuk mempertahankan volume dan cairan tubuh dalam keadaan asupan diit normal. Penderita yang berada pada stadium akhir akan mengalami kematian kecuali penderita mendapatkan pengobatan transplantasi atau dialisis (1).

Gagal ginjal tahap akhir biasanya ditandai dengan tes kliren kreatinin (TKK) yang sangat menurun jika TKK <15 mL/menit, maka penderita dianjurkan untuk menjalani terapi pengganti yaitu salah satunya dengan dialisis (2). Tindakan dialisis merupakan satu-satunya cara untuk mempertahankan

kelangsungan hidup pasien dengan tujuan menurunkan kadar ureum, kreatinin dan zat toksik lainnya dalam darah. Apabila penderita gagal ginjal terminal tidak melakukan terapi pengganti, akan mengalami kematian. Penyebab kematian adalah gagal jantung, asidosis metabolik, hiperkalemia, infeksi, dan perdarahan gastrointestinal (3).

Masalah yang sering timbul pada penderita PGK dengan hemodialisis (HD) adalah tingginya angka malnutrisi. Prevalensi penderita HD rutin dengan malnutrisi pada penelitian-penelitian terdahulu cukup tinggi berkisar antara 23–76% (4). Penelitian di RS Dr. Sardjito tahun 2002 dengan parameter indeks massa tubuh didapatkan 43% penderita PGK dengan HD mempunyai status gizi kurang dan buruk. Berdasarkan kadar albumin didapatkan 85% pasien mempunyai kadar albumin kurang tingkat ringan dan sedang (5). Pengalaman di unit dialisis di RSCM pun demikian, terdapat gangguan nutrisi ringan, tapi ada juga berat, sehingga terjadi morbiditas dan mortalitas, serta menurunkan berhasilnya rehabilitasi dan kualitas hidup (6).

Penilaian status gizi pada pasien PGK dengan HD dapat dilakukan dengan beberapa parameter status gizi, yaitu pengukuran antropometri indeks massa tubuh, berat badan dibanding berat badan ideal dan lingkaran lengan atas. Pengukuran lain dengan penilaian *subjective global assessment* (SGA) dan kadar serum albumin darah (7).

Albumin merupakan pertanda status nutrisi yang lambat, sebab mempunyai waktu paruh yang relatif lama (20 hari). Malnutrisi protein erat hubungannya dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas (8). Penelitian pada 1.243 penderita HD rutin selama 14 bulan, didapatkan 104 orang (8,4%) penderita meninggal dengan serum albumin lebih rendah daripada yang masih hidup, sehingga merupakan prediktor kematian pada penderita HD (9). Kadar serum albumin yang rendah adalah pertanda yang berhubungan dengan tingginya risiko kematian dengan kadar <4 g/L (10).

Analisis mortalitas awal dan akhir pasien dengan HD di Pusat HD, Taiwan Selatan menunjukkan bahwa pada awal penelitian, penyebab kematian sebagian besar

¹ Politeknik Kesehatan Kendari, Sulawesi Tenggara

² Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta

³ Instalasi Gizi RS Dr. Sardjito/Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta

karena penyakit infeksi sebanyak 66,7%, kardiovaskuler 20%, dan kasus tumor 6,7%, sedangkan pada akhir penelitian penyebab utama kematian adalah kardiovaskuler sebanyak 59,3%, infeksi 18,5%, tumor 14,8% (3).

Beberapa studi menunjukkan hubungan antara adekuasi HD dengan morbiditas dan mortalitas (8). Studi lain menunjukkan HD yang adekuat berhubungan dengan *protein catabolic rate* (PCR) atau asupan protein yang tinggi (11).

Dengan melihat kondisi tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk mengkaji hubungan antara kadar serum albumin dengan morbiditas dan mortalitas pada pasien PGK dengan HD di RS Dr. Sardjito Yogyakarta.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini termasuk penelitian observasional dengan rancangan kohort prospektif, sedangkan data yang diperoleh merupakan data kuantitatif.

Lokasi penelitian adalah Instalasi Dialisis RS Dr. Sardjito Yogyakarta yang merupakan salah satu pusat dialisis dan cangkok ginjal di wilayah Yogyakarta dan Jawa Tengah bagian selatan.

Waktu penelitian dimulai pada bulan Agustus 2004 sampai dengan Desember 2005. Data sekunder diambil pada bulan Agustus 2004, November 2004, dan April 2005, sedangkan data primer diambil pada bulan September 2005 dan Desember 2005.

Responden penelitian adalah pasien HD rutin 2 kali per minggu, yang telah menjalani HD minimal dua bulan, tidak dengan gangguan fungsi hati, dan tidak mendapatkan perawatan khusus di rumah sakit.

HASIL

Pada awal penelitian, jumlah pasien PGK yang menjalani HD sebanyak 152 orang. Setelah dilakukan pemilihan responden sesuai dengan kriteria inklusi, besar responden sebanyak 71 orang. Pada akhir penelitian sebanyak 19 orang meninggal, sehingga jumlah yang tersisa 52 orang.

Analisis univariat dilakukan untuk mempelajari karakteristik responden dari data masing-masing variabel yang dilihat dari distribusi frekuensi responden (**Tabel 1**).

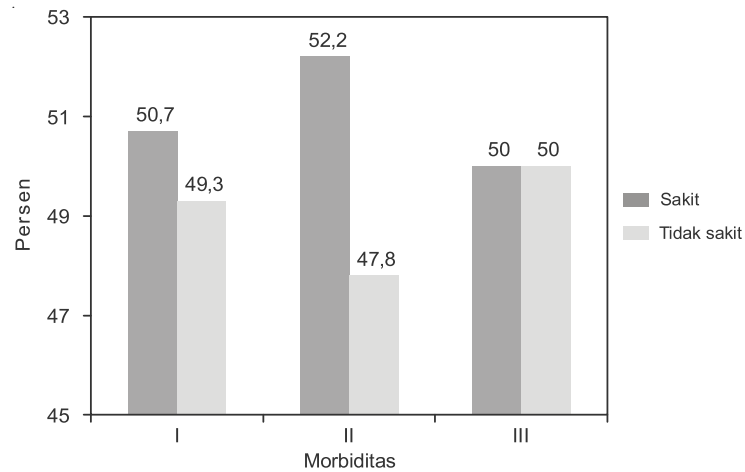
Berdasarkan data tersebut sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebesar 74,6% dengan usia dewasa antara 18–55 tahun yaitu 69,0%. Selanjutnya pekerjaan responden sebagian besar adalah PNS/ABRI sebesar 69,0% serta tingkat pendidikan responden adalah SMU sebesar 42,3% dan Akademi/PT sebesar 46,5%. Lama menjalani HD dengan kriteria sedang, yaitu kurang dari dua tahun sebesar 56,34%, sedangkan dengan kriteria lama sebesar 43,66%.

Analisis univariat lain yang dilihat adalah variabel morbiditas dan mortalitas responden (**Gambar 1**). Persentase morbiditas penderita PGK dengan HD yang menderita sakit sebesar 50,7% pada pengamatan I (periode bulan Agustus–November 2004) dan naik menjadi 52,2% pada pengamatan II (periode bulan November 2004–April 2005). Selanjutnya pada pengamatan III (periode bulan April–September 2005) terjadi keseimbangan antara yang sakit dengan yang tidak sakit, masing-masing sebesar 50%.

Penyebab morbiditas pada penderita PGK dengan HD sangat beragam (**Tabel 2**). Penyakit sesak napas merupakan penyakit yang menonjol pada pengamatan I sebesar 41,67% dan pengamatan II sebesar 47,22%, sedangkan pada pengamatan III penyakit yang menonjol adalah ISPA sebesar 44,83%. Penyebab penyakit

TABEL 1. Karakteristik responden penderita PGK dengan HD

Variabel	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	53	74,6
Perempuan	18	25,4
Umur		
Dewasa	49	69,0
Usia lanjut	22	31,0
Pekerjaan		
Tidak bekerja	9	12,7
Ibu rumah tangga	8	11,3
PNS/ABRI	49	69,0
Karyawan swasta	5	7,0
Pendidikan		
SD dan SMP	8	11,3
SMU	30	42,3
Akademi/PT	33	46,5
Lama menjalani HD		
Sedang	40	56,34
Lama	31	43,66



GAMBAR 1. Persentase morbiditas penderita PGK dengan HD

TABEL 2. Distribusi penyebab morbiditas penderita PGK dengan HD

Penyebab morbiditas	Pengamatan					
	I		II		III	
	n	%	n	%	n	%
Sesak nafas	15	41,67	17	47,22	10	34,48
ISPA	14	38,89	12	33,33	13	44,83
Diare	3	8,33	4	11,11	2	6,89
Asam urat	4	11,11	2	5,56	3	10,34
Hati	0	0	1	2,78	1	3,45
Lambung	0	0	0	0	1	3,45
Jumlah	36	100	36	100	29	100

lainnya seperti diare, asam urat, hati, dan lambung persentasenya kecil.

Pengamatan tentang variabel mortalitas penderita PGK secara lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 3**. Tingkat kematian yang terbanyak terjadi pada pengamatan II sebanyak 11 orang dan pada pengamatan IV sebanyak 6 orang, sedangkan pada pengamatan I hanya 2 orang. Pada pengamatan III tidak ada kematian pada penderita PGK dengan HD.

Berdasarkan **Tabel 4** diketahui bahwa terjadi mortalitas penderita PGK sampai pada akhir penelitian ini sebanyak 19 orang, sedangkan responden yang tidak meninggal sebanyak 52 orang. Dari 19 orang penderita PGK dengan HD yang meninggal, penyebab kematian terbesar adalah sepsis dan gagal nafas, yaitu sebesar 31,58%.

Gambaran kadar serum albumin penderita PGK dengan HD dapat dilihat pada **Gambar 2**. Dari gambar tersebut terlihat bahwa kadar serum albumin dengan kriteria baik terlihat pada pengukuran III (bulan April 2005) dengan persentase tertinggi sebesar 37,93%, sedangkan yang terendah pada pengukuran I (bulan Agustus 2004) sebesar 11,59%. Kadar serum albumin dengan kriteria hipoalbuminemia dengan persentase

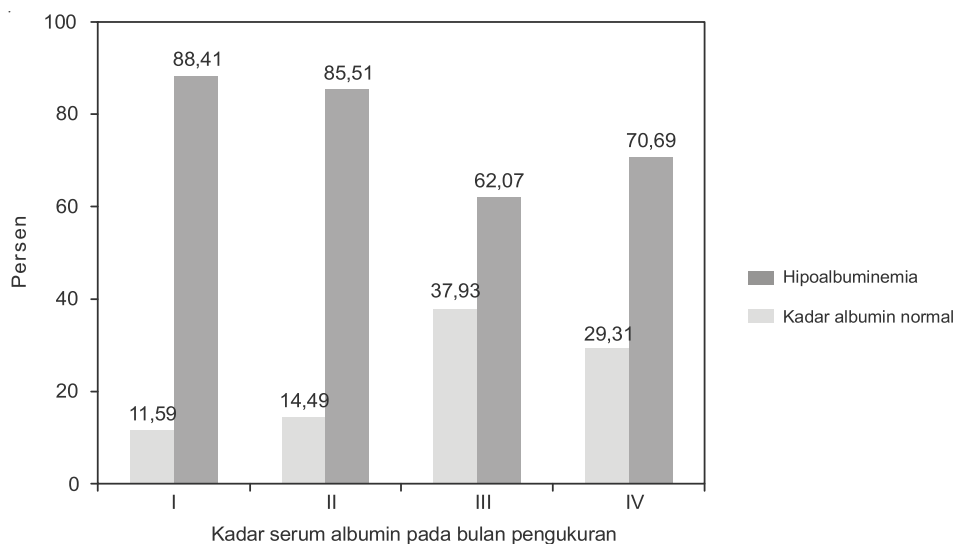
tertinggi sebesar 88,41% pada pengukuran I, sedangkan persentase yang rendah pada pengukuran III (bulan April 2005) sebesar 62,07%.

Berdasarkan pengukuran kadar serum albumin diperoleh rata-rata pada tiap pengukuran yaitu pada pengukuran I (bulan Agustus 2004) sebesar 3,095, pengukuran II (bulan November 2004) sebesar 3,108, pengukuran III (bulan April 2005) sebesar 3,317, dan pengukuran IV (bulan November 2005) sebesar 3,318.

Analisis bivariat bertujuan untuk melihat hubungan antara kadar serum albumin dengan morbiditas dan mortalitas pada penderita PGK dengan HD. Uji statistik menggunakan *chi square*.

Hubungan antara kadar serum albumin dengan morbiditas penderita PGK dengan HD dapat dilihat pada **Tabel 5**. Pada pengamatan I, II, dan III didapatkan bahwa angka kesakitan lebih banyak terdapat pada pasien dengan hipoalbuminemia, yaitu berturut-turut 49,27%; 47,83%; dan 37,93%. Dari hasil uji statistik diketahui ada hubungan antara kadar serum albumin dengan morbiditas ($p < 0,05$).

Pada **Tabel 6** terlihat bahwa ada perbedaan rata-rata umur antara yang sakit dengan yang tidak sakit. Rata-rata umur yang sakit lebih tinggi dibanding dengan yang



GAMBAR 2. Persentase kadar serum albumin penderita PGK dengan HD

TABEL 3. Distribusi mortalitas penderita PGK dengan HD

Pengamatan	Variabel mortalitas	n	%
I	Meninggal	2	2,8
	Tidak meninggal	69	97,2
II	Meninggal	11	15,9
	Tidak meninggal	58	58,1
III	Meninggal	0	0
	Tidak meninggal	58	100
IV	Meninggal	6	11,54
	Tidak meninggal	52	88,46

tidak sakit, yaitu masing-masing 51,44 dan 47,33 tahun pada pengamatan I; 50,31 dan 48,58 tahun pada pengamatan II; 50,03 dan 46,93 tahun pada pengamatan III. Uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur dengan morbiditas penderita PGK dengan HD ($p < 0,05$).

Pada **Tabel 7** terlihat bahwa ada perbedaan rata-rata lama HD antara yang sakit dengan yang tidak sakit. Rata-rata lama HD yang sakit lebih tinggi dibanding yang tidak sakit, yaitu masing-masing 43,24 dan 33,50 bulan pada pengamatan I; 50,52 dan 36,28 bulan pada pengamatan II; 51,31 dan 37,45 bulan pada pengamatan III. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara lama HD dengan morbiditas penderita PGK dengan HD ($p < 0,05$).

Hubungan antara kadar serum albumin terhadap mortalitas penderita PGK dengan HD, dapat dilihat pada **Tabel 8**. Dari hasil pengamatan I, II, dan IV didapatkan bahwa rata-rata kadar serum albumin penderita PGK dengan HD yang meninggal lebih rendah dibandingkan dengan yang tidak meninggal, yaitu masing-masing 2,95 dan 3,09 g/dL pada pengamatan I; 2,89 dan 3,15 g/dL pada pengamatan

II; serta 3,24 dan 3,33 g/dL pada pengamatan IV. Pada pengamatan III tidak ada penderita PGK yang meninggal, namun rata-rata kadar serum albumin yang tidak meninggal sebesar 3,32 g/dL. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat hubungan antara kadar serum albumin dengan mortalitas pada penderita PGK dengan HD ($p < 0,05$).

Pada **Tabel 9** terlihat bahwa terjadi perbedaan rata-rata umur antara yang meninggal dengan yang tidak meninggal. Rata-rata umur yang meninggal lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak meninggal yaitu masing-masing 52,05 dan 48,65 tahun. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada hubungan antara umur dengan mortalitas penderita PGK dengan HD, pada tingkat kepercayaan 95%.

Pada **Tabel 10** terlihat bahwa terjadi perbedaan rata-rata lama HD antara yang meninggal dengan yang tidak meninggal. Rata-rata lama HD yang meninggal lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak meninggal yaitu masing-masing 50,18 dan 42,35 bulan. Setelah dilakukan uji statistik ditemukan bahwa ada hubungan antara lama HD dengan mortalitas penderita PGK dengan HD, pada tingkat kepercayaan 95%.

TABEL 4. Distribusi penyebab kematian penderita PGK dengan HD

Penyebab kematian	n	%
Stroke	3	15,79
Sepsis	6	31,58
Gagal nafas	6	31,58
Aspirasi	4	21,05
Jumlah	19	100

TABEL 5. Hubungan antara kadar serum albumin dengan morbiditas penderita PGK dengan HD

Pengamatan	Kadar serum albumin	Morbiditas				Total		P	OR IK 95%
		Sakit		Tidak sakit		n	%		
		n	%	n	%				
I	Normal	1	1,45	7	10,14	8	11,59	0,021*	0,01-0,98
	Hipoalbuminemia	34	49,27	27	39,13	61	88,41		
	Total	35	50,72	34	49,27	69	100		
II	Normal	2	2,90	8	11,59	10	14,49	0,036*	0,04-1,01
	Hipoalbuminemia	33	47,83	26	37,68	59	85,51		
	Total	35	50,72	34	49,27	69	100		
III	Normal	6	10,34	16	27,59	22	37,93	0,012*	0,08-0,76
	Hipoalbuminemia	22	37,93	14	24,14	36	62,07		
	Total	28	48,28	30	51,72	58	100		

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)

BAHASAN

Penelitian ini membuktikan adanya hubungan antara kadar serum albumin dengan morbiditas. Kadar serum albumin yang rendah (malnutrisi) merupakan salah satu penyulit kronis pada penderita PGK dengan HD rutin, yang berhubungan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas. Lama dan seringnya perawatan penderita di rumah sakit berhubungan dengan rendahnya albumin dan terjadinya infeksi. Makin rendah albumin, makin mudah terjadi infeksi dan makin sering serta lama dirawat di rumah sakit. Malnutrisi akan menyebabkan defisiensi respon imun, sehingga penderita mudah mengalami infeksi septikemia (12).

Kekurangan protein menyebabkan gangguan pada absorpsi dan transportasi zat-zat gizi. Sementara protein mempunyai fungsi khas yang tidak dapat digantikan oleh zat-zat gizi lain, yaitu membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan rusak (13). Masukan protein rendah akan

menyebabkan meningkatnya gula darah, kolesterol, dan trigliserid yang akan menimbulkan komplikasi kardiovaskuler. Defisiensi L-arginin akan berakibat penurunan *nitric oxide synthase* yang akan menyebabkan vasokonstriksi lokal dan hipertensi, sehingga meningkatkan risiko kardiovaskuler. Namun demikian, penyebab dan hubungan efek antara morbiditas dengan buruknya gizi sulit ditentukan (10).

Pada penelitian ini didapatkan bahwa ada hubungan antara umur dan lama HD terhadap morbiditas penderita PGK dengan HD. Penelitian lain yang dilakukan terhadap 142 penderita HD di Ohio, didapatkan bahwa ada hubungan antara faktor demografi yaitu status perkawinan, jenis kelamin, lama menjalani HD, dan pekerjaan dengan status gizi berdasarkan berat badan, lingkaran lengan atas, lingkaran otot lengan atas, tebal lemak trisep, albumin, transferin, total limfosit, dan parameter subjektif (14).

TABEL 6. Hubungan antara umur dengan morbiditas penderita PGK dengan HD

Pengamatan	Morbiditas	n (orang)	Umur			
			Rata-rata (Tahun)	SD	p	IK 95%
I	Sakit	35	51,44	9,49	0,000*	42,44-52,22
	Tidak Sakit	34	47,33	13,79		
II	Sakit	25	50,31	10,49	0,000*	42,03-51,83
	Tidak Sakit	33	48,58	13,26		
III	Sakit	29	50,03	11,49	0,000*	43,87-53,28
	Tidak Sakit	29	46,93	12,63		

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)

Dari hasil uji statistik diperoleh nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan hubungan signifikan antara kadar serum albumin dengan mortalitas penderita penyakit ginjal kronik dengan HD. Sejalan dengan penelitian ini, Sumandjar (15) meneliti tentang status nutrisi sebagai salah satu faktor prognostik penderita HD rutin di Instalasi Dialisis RS Dr. Sardjito. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa ada perbedaan antara proporsi penderita HD rutin yang meninggal dengan malnutrisi dengan yang tidak malnutrisi ($p=0,010$).

Penelitian Iseki *et al.* (9) mendapatkan 104 penderita meninggal dari 1.243 penderita PGK yang menjalani HD rutin setelah dievaluasi selama 14 bulan. Penderita yang meninggal mempunyai angka serum albumin rendah (<4 g/dL) dibandingkan dengan yang masih hidup dan perbedaan ini sangat bermakna ($p=0,0001$).

Penelitian lain menunjukkan bahwa morbiditas dan mortalitas meningkat pada penderita HD rutin yang dialisisnya kurang, hipoalbuminemia, kadar urea nitrogen dan ureatininnya rendah. Kadar albumin serum <4 g/dL berhubungan dengan meningkatnya mortalitas, tetapi mortalitas paling tinggi pada kadar albumin serum <3 g/dL. Hasil yang sama juga didapatkan pada penderita dengan dialisis peritoneal. Korelasi bermakna antara kadar albumin dengan *lean body mass* (1).

Pada penelitian ini juga didapatkan bahwa ada hubungan antara umur dan lama HD dengan mortalitas

penderita PGK dengan HD. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian de Araújo *et al.* (16) bahwa pada pasien di atas usia 60 tahun dengan kadar albumin kurang dari 3,5 g/dL berhubungan dengan angka kematian pada pasien HD. Menurut Wolfson (1), dialisis menurunkan mortalitas oleh karena faktor uremia dan usia penderita saat mendapat HD pertama kali. Penderita dengan usia mulai dialisis 40 tahun, lama hidup rata-rata 9,3 tahun, sedangkan umur mulai dialisis 59 tahun, lama hidup rata-rata lebih rendah yaitu 4,3 tahun.

Dari berbagai bukti penelitian dilaporkan kaitan yang sangat erat antara status gizi dengan mortalitas penderita PGK dengan HD. Makin rendah kadar serum albumin, makin tinggi angka kematian. Walaupun status gizi yang buruk tidak atau sangat sedikit sebagai penyebab langsung kematian, keadaan nutrisi sangat mempengaruhi keadaan status umur, komplikasi infeksi, komplikasi kardiovaskuler, dan lain-lain.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Ada hubungan yang bermakna antara kadar serum albumin dengan morbiditas penderita PGK dengan HD di RS Dr. Sardjito, 2) Ada hubungan yang bermakna antara kadar serum albumin dengan mortalitas penderita PGK dengan HD di RS Dr. Sardjito

TABEL 7. Hubungan antara lama HD dengan morbiditas penderita PGK dengan HD

Pengamatan	Morbiditas	n (orang)	Lama HD			
			Rata-rata (Bulan)	SD	p	IK 95%
I	Sakit	35	43,24	34,17	0,000*	31,40-54,88
	Tidak Sakit	34	33,50	31,95		
II	Sakit	25	50,52	41,32	0,000*	35,86-65,17
	Tidak Sakit	33	36,28	20,10		
III	Sakit	29	51,31	41,29	0,000*	35,60-67,02
	Tidak Sakit	29	37,45	24,42		

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)

TABEL 8. Hubungan antara kadar serum albumin terhadap mortalitas penderita PGK dengan HD

Pengamatan	Mortalitas	n (orang)	Kadar serum albumin			
			Rata-rata	SD	p	IK 95%
I	Meninggal	2	2,95	0,078	0,011*	2,31-3,39
	Tidak meninggal	69	3,09	0,30		
II	Meninggal	11	2,89	0,52	0,000*	2,55-3,25
	Tidak meninggal	58	3,15	0,33		
III	Meninggal	0	-	-		
	Tidak meninggal	58	3,32	0,39		
IV	Meninggal	6	3,24	0,33	0,000*	2,89-3,59
	Tidak meninggal	52	3,33	0,37		

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)

TABEL 9. Hubungan antara umur terhadap mortalitas penderita PGK dengan HD

Mortalitas	n (orang)	Umur			
		Rata- rata	SD	p	IK 95%
Meninggal	19	52,05	8,62	0,000*	45,16-52,15
Tidak meninggal	52	48,65	12,57		

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)**TABEL 10. Hubungan antara lama HD terhadap mortalitas penderita PGK dengan HD**

Mortalitas	n (orang)	Lama HD			
		Rata- rata	SD	p	IK 95%
Meninggal	19	50,18	42,11	0,000*	28,52-71,83
Tidak meninggal	52	42,35	31,58		

Keterangan :

* Signifikan ($p < 0,05$)

Perlu penelitian lebih lanjut dengan desain eksperimen tentang pemberian makanan untuk meningkatkan kadar serum albumin terhadap kejadian morbiditas dan mortalitas penderita PGK dengan HD.

RUJUKAN

1. Wolfson M. Assessment of Nutritional Status in End-Stage Renal Disease. Up to date in Medicine 1995.
2. Ardaya. Manajemen Gagal Ginjal Kronik dalam Pernefri. In: Perhimpunan Nefrologi Indonesia, editor. Nefrologi Klinik Tatalaksana Gagal Ginjal Kronik. Palembang: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2003.
3. Hung YM, Lee SJ. Analysis of Early and Late Mortality of Chronic Hemodialysis Patients in a Hemodialysis Center of Southern Taiwan. *Dialysis & Transplantation* 2003; 32(4):198-203.
4. Kopple JD, Zhu X, Lew NL, Lowrie EG. Body Weight-for-Height Relationship Predict Mortality in Maintenance Hemodialysis Patient. *Kidney Int* 1999;56:1136-48.
5. Susetyowati. Pengaruh Konseling dengan Bullet terhadap makanan dan Status Gizi Penderita Gagal Ginjal Kronik dengan Hemodialisis di RS Dr. Sardjito Yogyakarta [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2001.
6. Raharjo JP. Nutrisi pada Gagal Ginjal Kronik yang Didialisis. In: Sidabutar RP, Suhardjono, editors. Gizi pada Gagal Ginjal Kronik Beberapa Aspek Penatalaksanaannya. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 1992.
7. Lazarus JM. Nutrition in Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis* 1993;21(1):99-105.
8. Hakim RM, Levin N. Malnutrition in Hemodialysis Patients, *Am J Kidney Dis* 1993;21(2):125-37.
9. Iseki K, Kawazoe N, Fukiyama K. Serum Albumin is a Strong Predictor of Death in Chronic Dialysis Patients. *Kidney Int* 1993;44:115-19.
10. Pollock CA, Ibels LS, Allen BJ. Nutritional Markers and Survival in Maintenance Dialysis Patients. *Nephron* 1996; 74:625-41.
11. Lindsay RM, Spanner E. A Hypothesis: The Protein Catabolic Rate is Dependent upon the Type and Amount of Treatment in Dialyzed Uremic Patients. *Am J Kidney Dis* 1989;13:382-9.
12. Alvestrand A. Nutritional Requirments of Hemodialysa Patients. In: Mitch WE, Klahr S, editors. *Nutr Kidney*. 1st ed. Boston; 1988. p.59-79.
13. Almatsier S. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2003.
14. Heacock P, Nabel J, Norton P, Heile S, Royse D. An Exploration of the Relationship between Nutritional Status and Quality of Live in Chronic Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr* 1996;6(3):152-7.
15. Sumandjar T. Status Nutrisi sebagai Salah Satu Faktor Prognostik Penderita Hemodialisis Rutin di Instalasi Dialisis RSUP Dr. Sardjito [tesis]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada; 2000.
16. de Araújo IC, Kamimura MA, Draibe SA, Canziani MEF, Sesso R, Cuppari L. Nutritional Parameters and Mortality in Incident Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr* 2006;16(1):27-35.