



Original Article

Besar Risiko Status Nutrisi terhadap Morbiditas dan Mortalitas Pasien Hemodialisis Reguler

Ni Wayan Sri Wardani

Departemen Ilmu Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar /
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa, Bali, Indonesia

Abstrak

p-ISSN: 2301-4369 e-ISSN: 2685-7898
<https://doi.org/10.36408/mhjcm.v9i2.753>

Diajukan: 22 Juni 2022
Diterima: 27 Juli 2022

Afiliasi Penulis:

Departemen Ilmu Penyakit Dalam
Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar /
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Warmadewa
Bali, Indonesia

Korespondensi Penulis:

Ni Wayan Sri Wardani
Jl. Ciung Wanara-Gianyar No.2
Bali 80511, Indonesia

E-mail:

wardani_sppd@yahoo.co.id

Latar belakang : *Protein energi wasting* (PEW) merupakan salah satu komplikasi pasien yang menjalani hemodialisis (HD) reguler akibat malnutrisi dan inflamasi dan menjadi indikator mutu layanan HD. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besar risiko status nutrisi terhadap morbiditas dan mortalitas pasien HD reguler.

Metode : Penelitian kohort prospektif selama 6 bulan (5 Mei sampai 4 November 2021), pada pasien HD reguler, berusia lebih dari 18 tahun di unit HD RSUD Sanjiwani Gianyar. Status nutrisi dinilai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), kadar albumin serum, *Subjective Global Assesement* (SGA), *Malnutrition inflammation score* (MIS), dan *International Society of Renal Nutrition and Malnutrition* (ISRNM).

Hasil : Subyek penelitian adalah 111 orang terdiri dari 61.3% laki-laki, rerata umur 53,67 tahun, rerata lama menjalani HD 44,56 bulan dengan etiologi utama yaitu hipertensi dan DKD 54%. Rerata IMT 23,41 kg/m² dan albumin 4,05 g/dL. Analisis risiko relatif (RR) menunjukkan albumin <3,8 g/dL meningkatkan risiko morbiditas 3,25 kali (CI 95% 1,29-8,13) $p=0,01$, dibandingkan albumin $\geq 3,8$ g/dL. Demikian juga SGA B dan C meningkatkan morbiditas 3,2 (CI 95% 1,36–7,52) kali dibandingkan SGA A dengan $p=0,007$, tetapi IMT, MIS dan ISRNM tidak bermakna. Analisis Kaplan Meier, menunjukkan subyek dengan status nutrisi baik mempunyai ketahanan hidup lebih lama dibandingkan dengan status nutrisi kurang, tetapi tidak bermakna secara statistik.

Simpulan : Status nutrisi kurang berdasarkan albumin dan SGA signifikan meningkatkan risiko morbiditas namun tidak meningkatkan risiko mortalitas. Parameter status nutrisi lain seperti IMT, MIS, dan ISRNM bukan faktor risiko morbiditas dan mortalitas pasien HD.

Kata kunci : Status nutrisi, hemodialisis reguler, morbiditas dan mortalitas

Risk of Nutritional Status with Morbidity and Mortality of Regular Hemodialysis Patients

Abstract

Background : Protein energy wasting (PEW) is a complication of regular hemodialysis (HD) patients, that is caused by malnutrition and inflammations. Nutritional status also determined indicator of HD services quality. This study was aimed to analyse the risk of nutritional status with morbidity and mortality of regular HD patients.

Methods : A prospective cohort study of 6 months, on regular HD patients aged above of 18 years in the hemodialysis unit Sanjiwani Gianyar Hospital. Nutritional status were assessed by Body Mass Index (BMI), serum albumin level, Subjective Global Assessment (SGA), Malnutrition Inflammation Score (MIS), and International Society Renal Nutrition and Malnutrition (ISRNM).

Results : This study admitted 111 subjects, which included 68 men (61.3%) with mean age 53.67 years, the mean length of HD were 44.56 months and the major etiology were hypertension and Diabetes Kidney Disease (DKD) (54%). Body Mass Index and albumin mean were 23.41 kg/m², 4.05 g/dL respectively. Risk analysis showed that Albumin < 3.8 g/dL increased of morbidity by 3.25 times, $p=0.014$. SGA B and C increased of morbidity by 3.2 times (CI 95% 1,47–8,82), $p=0.007$, on the other hand BMI, MIS and ISRNM did not. We also found that subjects with good nutritional status had longer survival but not statistically significant.

Conclusion : This study revealed that poor nutritional status by albumin and SGA increased risk of morbidity in HD patients. Other nutritional status such as IMT, MIS and ISRNM did not.

Keywords : Nutritional status, regular hemodialysis, morbidity and mortality.

PENDAHULUAN

Pasien yang menjalani dialisis mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2015 didapatkan 2,9 juta orang yang memerlukan terapi dialisis di Asia. Diperkirakan jumlahnya meningkat lebih dari 10% per tahun.¹ Di Indonesia berdasarkan data *Indonesian Renal Registry* tahun 2018 didapatkan 132.142 orang yang aktif menjalani dialisis (HD reguler) dan proporsi terbanyak 61,5% pada usia 45–64 tahun, yang merupakan usia produktif.² Pasien HD reguler dapat mengalami komplikasi akibat PGK maupun akibat tindakan dialisis yaitu *Protein Energy Wasting* (PEW). PEW merupakan kondisi malnutrisi dan inflamasi yang terjadi bersamaan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu asupan nutrisi yang menurun, proses inflamasi, toksin uremik, proses katabolisme yang berkaitan dengan dialisis, *metabolic derangements*, penyakit komorbid, penyakit kardiovaskular, infeksi, *frailty* dan depresi.³ Beberapa penelitian telah dilakukan dan mendapatkan prevalensi PEW pada pasien HD reguler bervariasi antara 28–69%.^{4,5} Hal ini tergantung dari alat ukur yang digunakan dalam mendiagnosis PEW. Ada beberapa cara pengukuran PEW, mulai dari yang paling sederhana pengukuran indeks massa tubuh (IMT), kadar albumin serum sampai pengukuran dengan komposit indeks MIS (*Malnutrition inflammation score*), SGA (*Subjective Global assessment*) dan kriteria ISRNM (*International society of Renal nutrition and malnutrition*).

Protein Energy Wasting ini berlangsung secara progresif dengan menurunnya fungsi ginjal dan lamanya HD yang akan berpengaruh pada kelemahan, *frailty*, penurunan respon terhadap eritropoetin dan skor kualitas hidup dan adanya PEW ini meningkatkan

kejadian rawat inap dan mortalitas pasien HD reguler.⁶ Saat ini belum banyak penelitian di Asia yang mencari hubungan antara status nutrisi (PEW) dengan luaran pasien HD reguler yaitu morbiditas dan mortalitas. Penelitian di Portugal oleh Sameiro-Faira mendapatkan angka kematian setelah 2 tahun menjalani HD reguler adalah 18,5%, yang dipengaruhi oleh status nutrisi (dinilai dengan albumin, trigliserida, kolesterol).⁷ Penelitian kohort 10 tahun di Jepang didapatkan angka kematian pasien HD reguler 4,5% dengan albumin sebagai salah satu prediktor mortalitas.⁸ Di Korea didapatkan angka kematian pasien HD reguler 16,8%, yang sebagian besar disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler.⁹ Di Indonesia berdasarkan data IRR 2018, secara keseluruhan didapatkan penyebab kematian terbanyak pasien HD reguler adalah penyakit kardiovaskuler (42 %) dari seluruh penyebab kematian pasien HD reguler.² Apakah berbagai asesemen status nutrisi ini berkaitan dengan angka mortalitas pada pasien HD reguler di Indonesia? Belum ada data yang meneliti hubungan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan antara berbagai asesemen status nutrisi yang dinilai dengan IMT, albumin serum, SGA, MIS dan kriteria ISRNM dengan morbiditas dan mortalitas pasien HD reguler. Penelitian ini juga penting untuk mendukung teori inflamasi dan malnutrisi berpengaruh pada luaran pasien HD reguler dan penting untuk intervensi nutrisi pasien HD selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan kohort prospektif (5 Mei – 4 November 2021) dengan jumlah subyek penelitian adalah 111 orang (semua pasien yang

menjalani HD reguler) di Unit hemodialisis RSUD Sanjiwani Gianyar, yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien HD reguler berusia lebih dari sama 18 tahun, telah menjalani HD >3 bulan dengan frekuensi HD 2 kali seminggu dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*. Subyek dieksklusi dari penelitian bila pada saat pengambilan sampel subyek sedang menjalani rawat inap.

Asesemen status nutrisi pada penelitian ini dinilai dengan berbagai asesemen status nutrisi yaitu IMT yang dihitung berdasarkan berat badan kering (kg) dibagi tinggi badan (m²) yang diukur pada saat pengambilan sampel (*post HD*), albumin serum (mg/dL) diukur *pre-HD*, *Subjective Global Assessment (SGA)* yang diklasifikasikan menjadi SGA A, B dan C. *Malnutrition Inflammation Score* merupakan komposit indeks status nutrisi yang terdiri dari 4 bagian yaitu riwayat keluhan penyakit, pemeriksaan fisik, IMT, dan parameter laboratorium dengan 10 pertanyaan yang diberi skor 0 (normal) sampai 3 (paling berat), dan skor total kemudian dijumlahkan (0-30) dengan nilai batas di set pada skor 5.¹⁰ Kriteria *International society of renal nutrition and malnutrition (ISRNM)* yang digunakan, juga khusus untuk pasien PGK didefinisikan sebagai adanya penurunan indeks massa tubuh, penurunan serum albumin dan penurunan massa otot yang kemudian digolongkan menjadi nutrisi normal, malnutrisi ringan, sedang dan berat.¹¹ Morbiditas dinilai dengan episode rawat inap pertama yang dialami oleh subyek pada episode pengamatan 6 bulan, sedangkan mortalitas adalah kematian yang diakibatkan oleh semua penyebab kematian yang didapat berdasarkan data dari catatan medik atau berdasarkan laporan dari keluarga.

Data laboratorium dikumpulkan dari data pemeriksaan rutin yang dikerjakan di laboratorium RSUD Sanjiwani Gianyar yaitu data hemoglobin, serum kreatinin, gula darah, kalsium total, fosfor, besi serum, TIBC, Feritin serum, albumin dan kolesterol LDL. Pemeriksaan laboratorium dilakukan oleh staf yang sudah terlatih. Subyek dipersiapkan dengan puasa 10-12 jam sebelum pengambilan sampel darah.

Data dianalisis dengan menggunakan *software SPSS 21* yang dipresentasikan dalam bentuk prosentase untuk data nominal dan rerata+/-simpang baku, untuk data kontinyu dan dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov 12*. Risiko relatif dihitung untuk menganalisis besar risiko berbagai variabel status nutrisi (IMT, albumin, SGA, MIS, dan ISRNM kriteria) terhadap morbiditas dan mortalitas. Analisis survival dengan *Kaplan Meier* dan *log rank test* untuk menilai ketahanan hidup dan kuatnya hubungan.¹³ Hasil bermakna secara statistik pada tingkat kemaknaan 95% dengan *p*< 0.05

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi etik RSUD Sanjiwani Gianyar. Dengan nomor: 23/PEPK/V/2021.

HASIL PENELITIAN

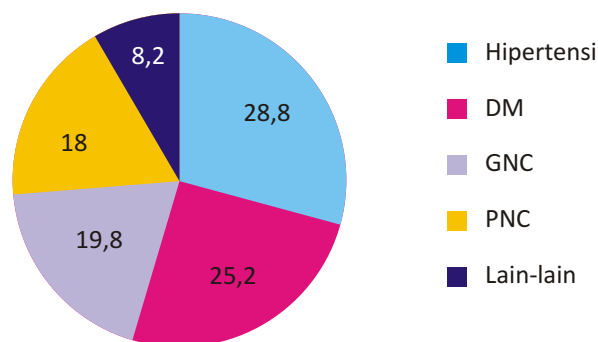
Penelitian ini merupakan penelitian kohort prospektif untuk mengetahui hubungan status nutrisi dengan menggunakan beberapa parameter terhadap kejadian morbiditas dan mortalitas pasien HD reguler di RSUD Sanjiwani Gianyar. Penelitian ini mengikutsertakan semua pasien HD reguler yang memenuhi kriteria inklusi yaitu 111 orang, terdiri dari laki-laki 68 orang (61,3%) dan perempuan 43 orang (38,7%), dengan rerata umur 53, 67 tahun. Semua pasien HD reguler dapat mengikuti *follow up* dalam waktu 6 bulan (5 Mei 2021 sampai 4 November 2021). Subyek yang diikutsertakan dalam penelitian ini adalah pasien HD reguler yang mendapatkan layanan HD sama yaitu 2 kali seminggu dengan durasi 4,5 jam tiap satu sesi HD. Rerata lama menjalani HD pada subyek adalah 44,56 bulan dengan etiologi utama yaitu hipertensi (HT), DKD, PNC dan GNC yaitu berturut-turut 32 orang (28,8%), DKD 28 orang (25,2%), GNC 22 orang (19,8%) dan PNC 20 orang (18%). Pada subyek didapatkan rerata serum kreatinin 9,46 mg/dL, albumin 4,05 g/dL, hemoglobin (Hb) 10,87 g/dL, kalsium 13,17 mg/dL, fosfor 6,39 mg/dL dan asam urat 7,67 mg/dL. Nilai rerata MIS pada studi ini adalah 6, seperti digambarkan pada tabel 1 dan gambar 1.

Status nutrisi pada studi ini dinilai dengan IMT, albumin, SGA, MIS dan berdasarkan kriteria ISRNM.

TABEL 1
Karakteristik Subyek

Variabel	Rerata	+/- Simpang baku
Umur (tahun)	53,67	12,40
Lama HD (bulan)	44,56	37,04
IMT (kg/m ²)	23,41	4,20
Serum kreatinin (mg/dL)	9,46	3,46
Albumin (mg/dL)	4,05	0,38
GDP (mg/dL)	109,87	43,62
Kalsium (mg/dL)	13,17	1,38
Phosfor (mg/dL)	6,39	2,34
Hb (g/dL)	10,87	1,61
TSat (%)	18,15	18,61
Feritin (mg/dL)	960,63	324,76
LDL (mg/dL)	99,26	38,60
URR (%)	75,58	6,93
Kt/V	1,72	0,37

IMT= indeks massa tubuh, GDP= gula darah puasa, Hb= hemoglobin, satT= saturasi transferin, LDL = *Low density lipoprotein*



Gambar 1. Etiologi CKD pada Subyek Penelitian

TABEL 2
Malnutrisi berdasarkan katagori kriteria malnutrisi subyek

Kriteria Malnutrisi	Jumlah	Prosentase	
Kategori IMT	Obesitas	33	29,7
	<i>Overweight</i>	23	20,7
	Normal	44	39,6
	<i>Underweight</i>	11	9,9
Kategori albumin	>/= 3,8 g/dL	84	76,4
	< 3,8 g/dL	26	23,6
Kategori SGA	SGA A	59	53,2
	SGA B	43	38,7
	SGA C	9	8,1
Kategori MIS	MIS < 5	40	36
	MIS >/=5	71	64
Kategori ISRNM	Tidak malnutrisi	39	35,1
	Malnutrisi ringan	34	30,6
	Malnutrisi sedang	30	27
	Malnutrisi berat	8	7,2

Berdasarkan kriteria IMT didapatkan 11 orang (9,9%) subyek mengalami malnutrisi dengan IMT <18,5 kg/m² dan 33 subyek (29,7%) mengalami obesitas, sedangkan sebagian besar subyek penelitian mempunyai gizi cukup (normal dan *overweight*) 67 orang (60,36%), seperti digambarkan pada tabel 2. Berdasarkan katagori albumin serum didapatkan subyek malnutrisi dengan albumin <3,8 g/dL adalah 26 orang (23,6%) sedangkan dengan SGA didapatkan malnutrisi dengan SGA B dan C sebanyak 52 orang (46,8%). Berdasarkan MIS didapatkan kasus malnutrisi dengan MIS >/=5 adalah 71 orang (64%) dan penilaian berdasarkan kriteria ISRNM, subyek dengan malnutrisi didapatkan pada 68,6% yang terdiri dari malnutrisi ringan 34 orang (30,6%), sedang 30 (27%)

dan berat 8 orang (7,2%), seperti digambarkan pada tabel 2. MIS maupun ISRNM merupakan komposit indeks penilaian status nutrisi, sehingga lebih *sensitive* dalam mendeteksi adanya malnutrisi.

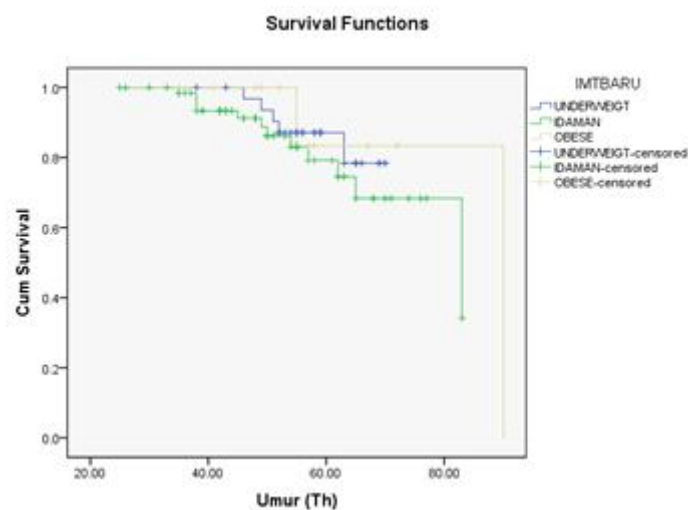
Uji besar risiko mendapatkan albumin <3,8 g/dL bermakna meningkatkan risiko morbiditas (rawat inap) sebesar 3,25 kali (CI 95% 1,29–8,68). Nilai SGA juga signifikan meningkatkan risiko rawat inap sebanyak 3,2 kali (CI 95% 1,47–8,82) pada subyek dengan SGA B dan C. Indeks masaa tubuh <18,5 kg/m², katagori MIS >/=5 dan malnutrisi berdasarkan kriteria ISRNM tidak meningkatkan risiko morbiditas pada subyek.

Tabel 3 menunjukkan IMT <18,5 kg/m², albumin <3,8 g/dL, SGA B dan C, maupun MIS >/=5 dan ISRNM

TABEL 3
Status nutrisi dan hubungannya dengan risiko rawat inap dan kematian pada subyek

Status nutrisi	Risiko Morbiditas	95%CI	Risiko Morbiditas	95%CI
IMT	1,20	0,59 – 2,42	0,71	0,91 – 0,92
Albumin	3,25	1,29 – 8,13*	2,30	0,76 – 6,38
SGA	3,2	1,36 – 7,52*	1,32	0,49 – 3,55
MIS	2,17	0,87 – 5,42	0,73	0,26 – 2,0
ISRNM	0,52	0,23 – 1,27	2,5	0,47 – 0,50

IMT = Indeks massa tubuh, SGA = *Subjective global assessment*, MIS = *malnutrition inflammation score*, SRNM = *International society of Renal nutrition and malnutrition*; * = bermakna pada $p < 0,05$



Gambar 2. *Survival time* pasien HD reguler berdasarkan IMT

dengan malnutrisi sedang dan berat tidak meningkatkan risiko kematian.

Selama pengamatan didapatkan adanya 19 kasus kematian (mortalitas) yang disebabkan oleh penyebab kardiovaskular 8 orang (42%), COVID-19 sebanyak 7 orang (37%) dan penyebab lainnya 4 kasus (21%). Selanjutnya peneliti mencari survival (ketahanan hidup) pasien berdasarkan status nutrisi. Peneliti mendapatkan bahwa pasien HD reguler dengan obesitas memiliki *mean survival time* yang lebih baik (84 bulan) dari pasien HD dengan IMT idaman (73 bulan) maupun dengan IMT kurang (66 bulan), walaupun dengan *log rank test* perbedaan ini tidak bermakna dengan nilai $p=0,447$, seperti pada gambar 2.

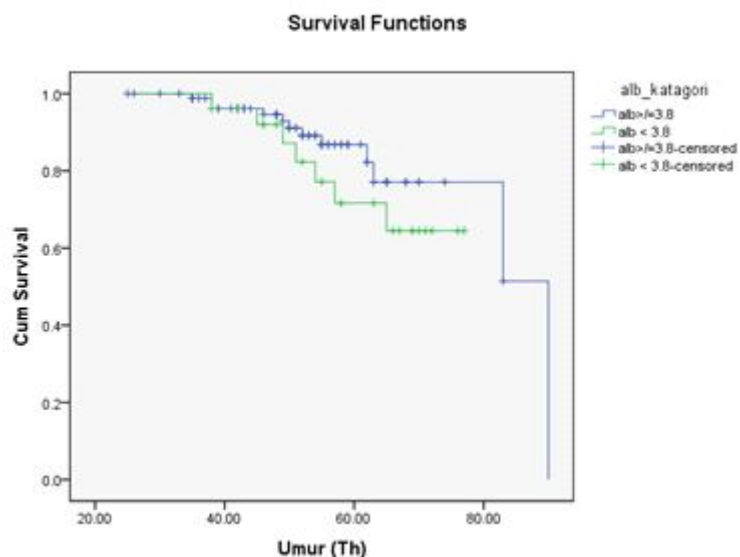
Peneliti juga menilai ketahanan hidup pasien HD reguler berdasarkan kategori albumin serum, seperti digambarkan pada gambar 3, bahwa sunyek dengan albumin $\geq 3,8$ g/dL memiliki *mean survival time* yang lebih baik dibandingkan dengan subyek dengan albumin $< 3,8$ g/dL. Dengan *log rank test* didapatkan subyek

dengan albumin $\geq 3,8$ g/dL memiliki *survival time* 1,2 kali dibandingkan albumin $< 3,8$ g/dL pada $p= 0,272$, seperti pada gambar 3.

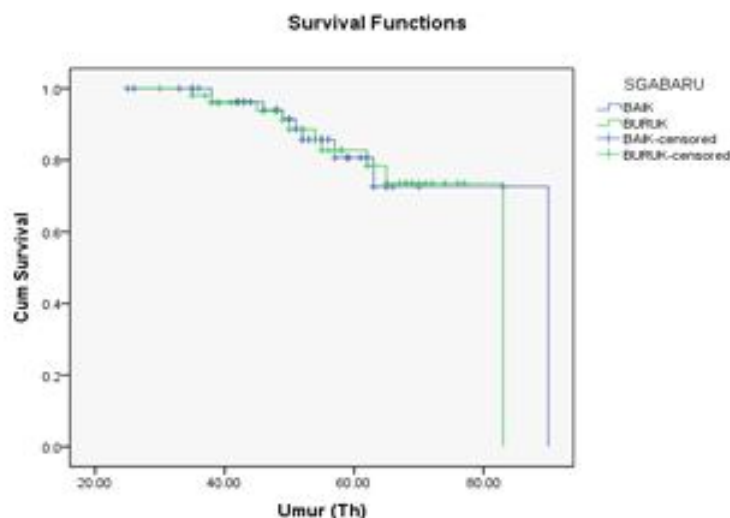
Berdasarkan SGA peneliti mendapatkan bahwa subyek dengan SGA A memiliki *survival time* yang lebih baik (79 bulan) dibandingkan dengan subyek dengan SGA B maupun C (75 bulan). Walaupun tidak bermakna secara statistik dengan $p=0,773$, seperti pada gambar 4.

Berikutnya adalah penilaian *survival time* berdasarkan nilai MIS, subyek dengan nilai MIS < 5 memiliki *survival time* sedikit lebih baik dari MIS ≥ 5 , yaitu 0,34 kali pada $p= 0,555$, ditunjukkan pada gambar 5.

Demikian juga halnya dengan menggunakan kriteria ISRNM, didapatkan subyek dengan malnutrisi sedang dan berat memiliki *mean survival time* yang kurang dibandingkan dengan subyek yang tidak malnutrisi maupun dengan malnutrisi ringan, dengan *log rank test* didapatkan risiko mortalitas 3,5 kali dibandingkan dengan malnutrisi sedang dan berat, pada $p=0,310$, seperti digambarkan pada gambar 6.



Gambar 3. Survival time pasien HD reguler berdasarkan katagori albumin



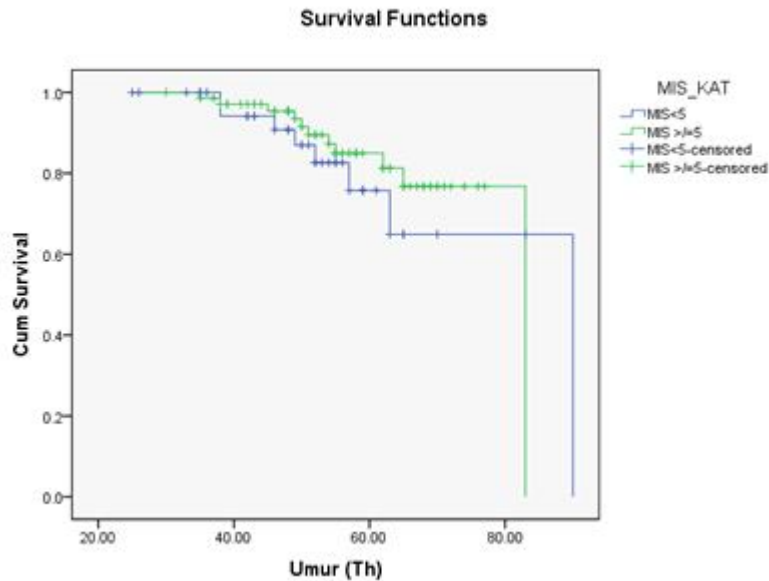
Gambar 4. Survival time berdasarkan katagori SGA

DISKUSI

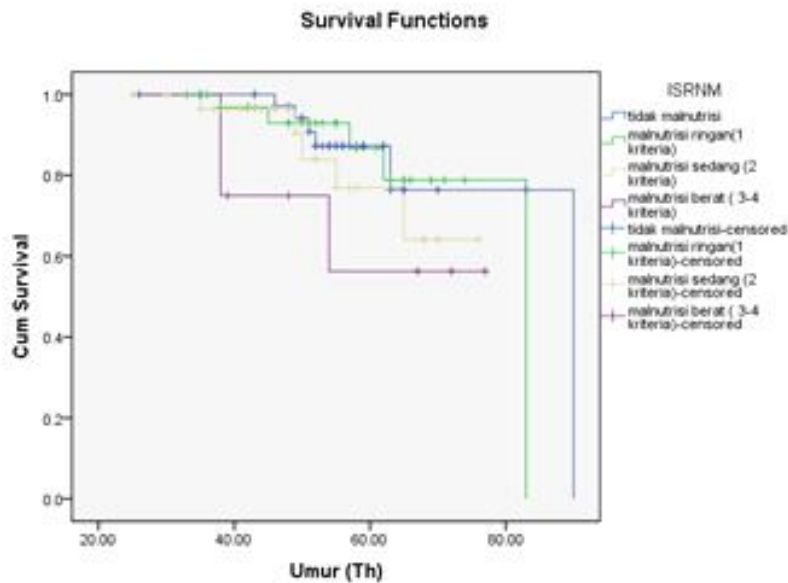
Penelitian ini terdiri dari 111 orang pasien HD reguler terdiri dari 68 (61,3%) laki-laki dengan umur rerata 53,67 tahun, hal ini juga serupa dengan data pasien HD reguler di Indonesia dari laporan IRR tahun 2018 yang mendapatkan 57% laki-laki dengan umur terbanyak pada kelompok umur 45-54 tahun². Semua pasien mendapat tatalaksana HD yang sama yaitu 2 x seminggu dengan durasi HD 9 jam perminggu dengan sebagian besar telah menggunakan akses AV fistula.¹⁴

Penelitian ini bertujuan untuk menilai status nutrisi pasien HD reguler dengan berbagai assesemen status nutrisi, mulai dari yang sederhana dan mudah untuk dilakukan yaitu IMT dan albumin, selanjutnya dengan sistem skor SGA, MIS dan ISRNM. Penilaian

malnutrisi lebih sensitif dengan menggunakan MIS maupun ISRNM, mengandung beberapa parameter yang merupakan komposit indeks dalam mendeteksi kasus malnutrisi dan inflamasi pada pasien HD reguler. Dengan menggunakan IMT didapatkan 11 orang (9,9%) pasien HD reguler pada studi ini yang mengalami malnutrisi 67 orang (63,3%) dengan gizi cukup dan 33 orang dengan obesitas (29,7%). Hal ini sedikit berbeda dengan penelitian Koor di Iran yang mendapatkan Sebagian besar pasien HD dengan malnutrisi ringan (47,4%) dan malnutrisi sedang (44,2%).¹⁵ Hal ini karena memang laporan kasus malnutrisi di dunia bervariasi dan metode pengukuran yang digunakan juga berbeda-beda sesuai fasilitas yang tersedia.⁴ Hal ini menandakan pasien HD reguler di RSUD Sanjiwani Gianyar mempunyai status gizi yang lebih baik berdasarkan



Gambar 5. *Survival time* berdasarkan kategori MIS



Gambar 6. *Survival time* Subyek berdasarkan ISRNM

penilaian indeks massa tubuh.

Albumin juga dapat digunakan dalam penilaian status nutrisi dengan nilai batas yang berbeda-beda. Dalam kriteria ISRNM, albumin normal bila $\geq 3,8$ g/dL¹⁶. Pada subyek didapatkan sebagian besar pasien HD memiliki albumin $\geq 3,8$ g/dL yaitu 84 orang (76,4%) dan malnutrisi bila albumin $< 3,8$ g/dL pada 26 orang (23,6%), data ini lebih rendah dari data nasional Indonesia berdasarkan laporan IRR 2018 yang mendapatkan malnutrisi dengan albumin $< 3,5$ g/dL adalah 47%.² Studi ini mendapatkan status nutrisi pasien HD reguler di RSUD Sanjiwani Gianyar lebih baik, berdasarkan nilai albumin. Dengan analisis survival

Kaplan Meier, subyek yang memiliki albumin $\geq 3,8$ g/dL memiliki ketahanan hidup yang lebih Panjang. Subyek dengan albumin $< 3,8$ g/dL memiliki risiko kesakitan (morbiditas) yang lebih tinggi 3,25 kali, dibandingkan dengan subyek yang memiliki albumin $\geq 3,8$ g/dL. Studi ini hampir sama dengan yang didapatkan pada studi yang dilakukan oleh Amaral 2003 pada pasien HD reguler di Kalifornia yang mendapatkan albumin $> 3,5$ g/dL menurunkan risiko rawat inap dan kematian.¹⁷

Studi ini juga menilai SGA sebagai parameter status nutrisi.¹⁹ Didapatkan 46,8% subyek dengan SGA B dan C. Dengan analisis tabulasi silang didapatkan subyek

dengan SGA B dan C bermakna meningkatkan kejadian morbiditas 3,2 kali (CI 95% 1,36–7,52) Walaupun secara statistik tidak signifikan, tetapi kurva survival menyatakan subyek yang dengan SGA A memiliki ketahanan hidup yang lebih lama dibandingkan dengan subyek dengan SGA B dan C. Penelitian lain yang dilakukan oleh Yang di Taiwan mendapatkan bahwa pasien HD reguler dengan SGA B dan C memiliki mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien dengan SGA A dengan masa pengamatan 42 bulan.²⁰ Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Dai di China dengan *median* pengamatan selama 12,6 bl mendapatkan bahwa pasien dengan SGA B dan C (malnutrisi) meningkatkan prediktor kematian.²¹

Penelitian ini juga menilai MIS dan kriteria ISRNM dalam mendeteksi malnutrisi pada pasien HD reguler. Keduanya merupakan komposit indeks yang baru dikembangkan.¹⁸ Dengan MIS ≥ 5 didapatkan 64% pasien malnutrisi. Angka ini sedikit lebih rendah dari penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh peneliti pada tahun 2019 yang mendapatkan malnutrisi 69%.⁵ Berdasarkan kriteria MIS dan ISRNM pada penelitian ini mendapatkan bahwa MIS ≥ 5 dan malnutrisi sedang dan berat pada ISRNM memiliki kejadian morbiditas maupun mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan subyek yang memiliki MIS < 5 dan malnutrisi ringan maupun tanpa ada malnutrisi pada pasien HD reguler. Walaupun tidak signifikan secara statistik, tetapi kurva survival menyatakan subyek dengan MIS ≥ 5 dan adanya malnutrisi sedang dan berat pada kriteria ISRNM, menurunkan ketahanan hidup pasien HD reguler, seperti dilihat pada gambar 6.

SIMPULAN

Status nutrisi kurang berdasarkan albumin dan SGA signifikan meningkatkan risiko morbiditas namun tidak menurunkan risiko mortalitas. Parameter status nutrisi lain seperti IMT, MIS dan ISRNM bukan faktor risiko morbiditas dan mortalitas pasien HD.

DAFTAR PUSTAKA

- Prasad N, Jha V. Hemodialysis in Asia. *Kidney Dis*. 2015;1(3):165–77.
- PERNEFRI. 11th Report of Indonesian Renal Registry 2018. IRR [Internet]. 2018;146. Available from: <https://www.indonesianrenalregistry.org/data/IRR2018.pdf>
- Carrero JJ, Stenvinkel P, Cuppari L, Ikizler TA, Kalantar-Zadeh K, Kaysen G, *et al*. Etiology of the Protein-Energy Wasting Syndrome in Chronic Kidney Disease: A Consensus Statement From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*. 2013;23(2):77–90.
- Carrero JJ, Thomas F, Nagy K, Arogundade F, Avesani CM, Chan M, *et al*. Global Prevalence of Protein-Energy Wasting in Kidney Disease: A Meta-analysis of Contemporary Observational Studies From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *J Ren Nutr*. 2018;28(6):380–92.
- Wardani NWS, Budiya DGA, Sudhana IW, Widiana IGR. Nutritional status using ISRNM criteria and MIS of chronic haemodialysis patients at Sanjiwani Gianyar General Hospital. *J Phys Conf Ser*. 2019;1157(4).
- Hanna RM, Ghobry L, Wassef O, Rhee CM, Kalantar-Zadeh K. A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. *Blood Purif*. 2020;49(1–2):202–11.
- Sameiro-Faria M Do, Ribeiro S, Costa E, Mendonça D, Teixeira L, Rocha-Pereira P, *et al*. Risk factors for mortality in hemodialysis patients: Two-year follow-up study. *Dis Markers*. 2013;35(6):791–8.
- Kang SS, Chang JW, Park Y. Nutritional status predicts 10-year mortality in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Nutrients*. 2017;9(4).
- Bae EH, Kim HY, Kang YU, Kim CS, Ma SK, Kim SW. Risk factors for in-hospital mortality in patients starting hemodialysis. *Kidney Res Clin Pract [Internet]*. 2015;34(3):154–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.krcp.2015.07.005>
- Ebrahimzadehkor B, Dorri A, Yapan-gharavi A, Deputy T, Sciences M. Malnutrition-Inflammation Score in Hemodialysis Patients. *Zahedan J Res Med Sci*. 2012;16(8):25–8.
- Merga C, Girma M, Teshome MS. Protein-energy wasting and associated factors among chronic kidney disease patients at st. Paul's hospital millennium medical college, addis ababa, ethiopia. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2020;13:307–18.
- Raka Widiana I. Studi Deskriptif. In: Astrid EY, editor. *Aplikasi Statistik pada Penelitian Kedokteran*. 1st ed. Denpasar: EGC; 2017. p. 70–2.
- Dahlan SM. Penentuan Analisis dengan Metode MSD. In: MSD, editor. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014. p. 1–28.
- Depkes RI. Pedoman Pelayanan Hemodialisis di Sarana Pelayanan Kesehatan [Internet]. 1st ed. Pedoman Pelayanan Hemodialisis di Sarana Pelayanan Kesehatan. /konsensus/PEDO. Jakarta; 2008. 1–61 p. Available from: https://www.pernefri.org/konsensus/PEDOMAN_PelayananHD.pdf
- Nakhaie M, Babaie S, Koor B. Nutritional assessment and its correlation with anthropometric measurements in hemodialysis patients. *Saudi J Kidney Dis Transplant*. 2015;26(4):697.
- Gracia-Iguacel C, González-Parra E, Mahillo I, Ortiz A. Criteria for classification of protein-energy wasting in dialysis patients: Impact on prevalence. *Br J Nutr*. 2019;121(11):1271–8.
- Kaysen GA. Serum albumin concentration in dialysis patients: Why does it remain resistant to therapy? *Kidney Int Suppl*. 2003;64(87):92–8.
- Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, *et al*. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int [Internet]*. 2008;73(4):391–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ki.5002585>
- MR, T I. Nutrition. In: JT D, PG B, Ing TS, editors. *Hand Book of Dialysis*. Fifth. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015. p. 535–54.
- Yang FL, Lee RP, Wang CH, Fang TC, Hsu BG. A cohort study of subjective global assessment and mortality in Taiwanese hemodialysis patients. *Ren Fail*. 2007;29(8):997–1001.
- Dai L, Mukai H, Lindholm B, Heimbürger O, Barany P, Stenvinkel P, *et al*. Clinical global assessment of nutritional status as predictor of mortality in chronic kidney disease patients. *PLoS One*. 2017;12(12):1–17.