

Asupan energi, zat gizi makro, dan zat gizi mikro pada pasien hemodialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul

Ari Tri Astuti¹, Septriana *

¹S1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Respati Yogyakarta Jalan Raya Tajem km 1,5 Sleman, Indonesia

¹triastuti.ari@gmail.com *

*korespondensi penulis

Kata kunci:	ABSTRAK
Asupan	Latar belakang: Pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) yang menjalani hemodialisis memerlukan monitoring dan evaluasi asupan makan secara rutin. Rendahnya monitoring dan evaluasi pada asupan dapat berpengaruh pada status gizi dan kualitas hidup pasien. Tujuan: Mengetahui gambaran asupan energi, zat gizi makro, dan zat gizi mikro pada pasien hemodialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang dilakukan di Unit Hemodialisis RSUD Panembahan Senopati Bantul. Pemilihan subjek penelitian menggunakan purposive sampling (n=30). Data asupan diambil dengan food recall 24 jam selama 3 hari. Hasil : Rerata asupan pada responden adalah : energi 1149,34±401,09 kkal (23,15±7,39 kkal/kgBB/hari); karbohidrat 143,55±43,46 g, protein 39,38±16,53 g (0,79±0,32 g/kgBB/hari); dan lemak 49,01±26,82 g. Rerata asupan vitamin B1 adalah 0,38±0,14 mg; vitamin B2 0,49±0,24 mg; vitamin B6 0,64±0,25 mg; asam folat 0,68±0,94 mg; vitamin C 24,08±21,01 mg; dan vitamin A 397,31±536,14 µg. Rerata asupan natrium natrium 22,45±220,23 mg; kalium 1714,01±1153,91 mg (36,64±27,40 mg/kgBB/hari); kalsium 301,13±173,23 mg; dan fosfor 544,94±193,08 mg. Kesimpulan : Rerata asupan energi, zat gizi makro, dan vitamin pada pasien hemodialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul masih kurang dari rekomendasi, sedangkan asupan natrium, kalsium, dan fosfor sesuai dengan rekomendasi Perhimpunan Nefrologi Indonesia.
Energi	
zat gizi makro	
zat gizi mikro	
hemodialisis	

	ABSTRACT
Key words:	Background : Chronic Kidney Disease (CKD) patients with hemodialysis require regular monitoring and evaluation of food intake. The low monitoring and evaluation of intake can affect the nutritional status and quality of life of patients. Objectives : To identify average of energy, macronutrients, and micronutrients intake of hemodialysis patients in RSUD Panembahan Senopati Bantul. Method : This descriptive research was conducted in Hemodialysis Unit of RSUD Panembahan Senopati Bantul. Samples were purposively selected (n=30). Data of energy, macronutrients, and micronutrients intake were obtained by 3x24 hours food recall. Data were analysed using descriptive method. Results : Average of energy, carbohydrate, protein, and fat intake were 1149.34±401.09 kkal (23.15±7.39 kkal/kg/day); 143.55±43.46 g; 39.38±16.53 g (0.79 ± 0.32 g/kg/day), and 49.01±26.82 g respectively. Average of vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, folic acid, vitamin C, and vitamin A intake were 0.38±0.14 mg; 0.49±0.24 mg; 0.64±0.25 mg 0.68±0.94; 24.08±21.01; and 397.31±536.14 µg respectively. Meanwhile, average of sodium, potassium, calcium, and phosphorus intake were 22.45±220.23 mg; 1714.01±1153.91 mg (36.64±27.40 mg/kg/day); 301.13±173.23 mg, and 544.94±193.08 mg respectively. Conclusion : Average intake of energy, macronutrients, and vitamin are less than the recommendation of Indonesian Nephrology Society (Pernefri). However, average intake of sodium, potassium, and phosphorus were as same as Pernefri recommendation.
intake	
energy	
macronutrient	
micronutrient	
hemodialisis	

This is an open access article under the CC-BY-SA license.



Pendahuluan

Asupan makan yang adekuat pada pasien hemodialisis merupakan pilar yang penting dalam menunjang status gizi dan kualitas hidup pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) dalam menjalani hemodialisis. Pemberian energi yang adekuat sangat penting untuk membuat keseimbangan nitrogen menjadi positif. Selain itu, asupan zat gizi makro serta mikro yang adekuat serta sesuai anjuran juga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien hemodialisis¹.

Risiko malnutrisi juga dapat terjadi pada pasien hemodialisis karena pola makan yang tidak baik termasuk dengan adanya gangguan gastrointestinal seperti anoreksia, mual, hemodialisis yang tidak adekuat, serta hilangnya zat makanan ke dalam cairan dialisis. Gizi kurang yang terjadi pada pasien hemodialisis seharusnya dapat diperbaiki dengan memenuhi kebutuhan gizinya².

Hemodialisis akan menyebabkan peningkatan katabolisme protein karena sebesar 4-9 gram asam amino akan terbuang dalam satu sesi hemodialisis. Hal inilah yang dapat meningkatkan tingginya kejadian malnutrisi energi protein pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis¹. Asupan protein yang tidak adekuat berhubungan dengan rendahnya kualitas hidup pada pasien hemodialisis. Rendahnya level (kadar) albumin dalam serum juga berhubungan dengan penurunan fungsi fisik, sosial, dan morbidity pasien hemodialisis³. Menurut Pernefri masih banyak pasien yang mempunyai asupan protein di bawah anjuran yaitu 1-1,2 g/kgBB/hari¹. Rerata asupan protein pasien hemodialisis masih kurang dari 1 g/kgBB/hari. Jumlah pasien PGK hemodialisis yang mengalami protein defisit sebesar 18-75%⁴. Asupan protein pada pasien PGK yang menjalani hemodialisis lebih tinggi dibandingkan dengan pasien PGK predialisis.

Selain asupan energi dan zat gizi makro (terutama protein) yang harus diperhatikan pada pasien PGK, asupan zat gizi mikro juga harus diperhatikan. Pasien PGK berisiko mengalami defisiensi atau kelebihan satu atau lebih mikronutrien karena asupan yang tidak adekuat, gangguan absorpsi mikronutrient, gangguan metabolisme, atau akibat kehilangan atau penambahan yang didapat selama dialisis¹.

Defisiensi vitamin B6 terutama dalam perannya dalam utilisasi asam amino dan metabolisme lemak mempunyai peran utama sebagai koenzim. Selain itu asam folat, vitamin B6 dan atau vitamin B12 dapat mempengaruhi fungsi normal tubuh⁵. Pada pasien hemodialisis terdapat risiko kehilangan vitamin B1 (thiamin), terutama apabila disertai dengan asupan protein dan kalium yang rendah. Asupan protein yang rendah juga dapat meningkatkan risiko defisiensi vitamin B2 (riboflavin), padahal terdapat peningkatan kebutuhan riboflavin selama dialisis¹. Selain itu kadang suplementasi vitamin larut air juga dianjurkan karena adanya risiko kehilangan dalam cairan dialisis.

Asupan mineral mikro seperti zat besi, kalium, dan natrium juga merupakan hal yang perlu diperhatikan pada pasien hemodialisis. Kasus anemia juga sering ditemui pada pasien dialisis. Hal ini karena jumlah zat besi yang diserap di usus halus berkurang serta berkurangnya pembentukan erythropoietin karena supresi sumsum tulang belakang oleh urea. Pembatasan kalium dan sodium juga diperlukan pada pasien dialisis, terutama yang mengalami anuria⁴.

Asupan zat-zat gizi mikro tersebut kadang kurang diperhatikan, oleh karena itu diperlukan evaluasi lebih lanjut agar tidak berlebihan ataupun kekurangan karena dapat mempengaruhi kualitas hidup pasien PGK yang menjalani proses hemodialisis. Oleh karena

itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran asupan energi, zat gizi makro, dan zat gizi mikro pada pasien hemodialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dan dilaksanakan di Unit Hemodialisis RSUD Panembahan Senopati Bantul dari September- Oktober 2017. Populasi penelitian ini adalah pasien yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Panembahan Senopati Bantul. Sampel (subjek) penelitian ini adalah pasien yang menjalani hemodialisis rutin di RSUD Panembahan Senopati Bantul yang mempunyai kriteria inklusi : 1) Pasien menjalani hemodialisis rutin 2 kali seminggu; 2) Berusia >18 tahun; dan 3) Bersedia menjadi subjek penelitian dan mengikuti prosedur penelitian. Besar sampel minimal dalam penelitian ini adalah 30 orang.

Variabel penelitian ini adalah asupan energi, asupan zat gizi makro, dan asupan zat gizi mikro. Metode pengambilan data asupan menggunakan food recall 24 jam sebanyak 3 kali tanpa berurutan. Asupan energi pasien hemodialisis dinyatakan dalam kilokalori (kcal) kemudian dibandingkan dengan kebutuhan pasien PGK hemodialisis yaitu antara 30-35 kcal/kgBBideal/hari¹. Asupan karbohidrat, protein, dan lemak pasien hemodialisis dinyatakan dalam gram dan dibandingkan dengan kebutuhan pasien PGK hemodialisis menurut Pernefri.¹ Rekomendasi kebutuhan protein pada pasien hemodialisis sebesar 1,2 g/kgBBideal/hari, lemak 25-30% dari total kalori dan karbohidrat sisa dari kalori perhitungan untuk protein dan lemak¹. Hasil asupan mineral, vitamin larut air, dan vitamin larut lemak pasien juga dibandingkan dengan kebutuhan pasien PGK hemodialisis berdasarkan Pernefri¹. Setelah masing-masing asupan dihitung menggunakan software Nutrisurvey, selanjutnya data dianalisis secara univariat untuk melihat distribusi frekuensi dari setiap variabel.

Pengambilan data dibantu oleh 2 orang enumerator dengan kualifikasi pendidikan terakhir S1 Ilmu Gizi. Instrumen penelitian ini menggunakan formulir food recall 24 jam, kuesioner karakteristik responden, buku foto makanan, microtoice, dan timbangan berat badan digital yang telah dikalibrasi di UPT Metrologi Legal Kota Yogyakarta dengan nomor 1511/MET/TE-369/VII/2017. Penelitian telah mendapatkan surat keterangan kelaikan etik (*ethical clearance*) nomor 711.4/FIKES/PL/VIII/2017 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Yogyakarta.

Hasil dan Pembahasan

Responden penelitian ini adalah pasien yang menjalani hemodialisis rutin di Unit Hemodialisis RSUD Panembahan Senopati Bantul. Jumlah responden penelitian adalah 30 orang. Berikut merupakan karakteristik responden penelitian yang tersaji di Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rerata usia responden adalah (47,07±11,5 tahun) dengan usia paling muda 27 tahun dan usia paling tua adalah 70 tahun. Sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, tidak bekerja, tamat SMA/SMK/Sederajat/Diploma/Sarjana, mempunyai IMT normal, serta mempunyai pendapatan di bawah UMK Kabupaten Bantul.

IMT sebagian besar responden dalam kategori normal. Hal ini sesuai dengan anjuran Pernefri yang menyebutkan bahwa target penatalaksanaan nutrisi pada PGK dengan hemodialisis adalah menjaga agar IMT pada kisaran 20-25 kg/m².¹ Data IMT pada responden juga menunjukkan bahwa hampir 36 % responden mempunyai berat badan lebih, bahkan ada

yang obesitas. Selama menjalani hemodialiasis, komposisi massa otot, massa lemak, dan distribusi lemak mengalami peningkatan.⁶

Keadaan berat badan kurang juga sebaiknya dihindari pada pasien yang menjalani hemodialisis. Pada etnis Afrika-Caribia yang menjalani hemodialisis, ditemukan bahwa pasien yang mempunyai IMT ≤ 23 kg/m² mempunyai risiko kematian 2 kali lebih tinggi daripada yang lain. Hal ini mengindikasikan bahwa anjuran menjaga IMT tetap normal pada pasien yang menjalani hemodialisis merupakan hal yang dianjurkan⁷.

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian (n=30)

Karakteristik	n	%
Usia (47,07 ± 11,5 tahun)		
Jenis kelamin		
Laki-laki	14	46,7
Perempuan	16	53,3
Pekerjaan		
Tidak bekerja/IRT	16	53,3
Buruh tani/buruh bangunan	8	26,7
PNS/TNI/Polri/Karyawan Swasta	6	20,0
Pendidikan		
Tidak sekolah/tamat SD/SMP/ sederajat	13	43,3
Tamat SMA/SMK/Sederajat/Diploma/Sarjana	17	56,7
Pendapatan keluarga (895.000 ± 533.748,94 rupiah)		
< UMK*	26	86,7
≥ UMK	4	13,3
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Berat Badan kurang (<i>underweight</i>)	5	16,7
Normal	14	46,7
BB lebih (<i>overweight</i>)	8	26,6
Kegemukan (<i>obese</i>)	3	10,0

* Upah Minimum Kabupaten (UMK) Bantul tahun 2017 adalah Rp 1.404.760,-

Gambaran rerata asupan energi dan zat gizi makro responden diperoleh dengan survey konsumsi makanan 24 hours food recall sebanyak 3 kali (tidak berurutan). Gambaran rerata asupan tersebut kemudian dibandingkan dengan rerata kebutuhan responden yang telah dihitung berdasarkan pedoman Pernefri.¹ Informasi tersebut terdapat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Asupan dan Kebutuhan Harian Energi dan Zat Gizi Makro (n=30)

Variabel	Asupan (Mean ± SD)	Kebutuhan (Mean ± SD)
Energi (kcal)	1149,34 ± 401,09	1638,02 ± 284,54
Energi (kcal/kgBB/hari)	23,15 ± 7,39	
Karbohidrat (g)	143,55 ± 43,46	236,42 ± 41,07
Protein (g)	39,38 ± 16,53	60,48 ± 10,51
Protein (g/kgBB/hari)	0,79 ± 0,32	
Lemak (g)	49,01 ± 26,82	50,05 ± 8,69

Rerata asupan baik energi maupun zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) sebagian besar masih kurang dari rekomendasi kebutuhan Pernefri (2011). Pada penelitian ini ditemukan bahwa rerata asupan energi pasien adalah 23,15 ± 7,39 kcal/kgBB/hari (1149,34 ± 401,09 kcal). Hal ini jauh lebih rendah dari rekomendasi Pernefri yang

menganjurkan asupan energi pada pasien ginjal kronik yang menjalani hemodialisis adalah berkisar 30-35 kcal/kgBB/hari.¹ Rerata asupan protein juga kurang dari anjuran Pernefri yaitu 1,2/kgBB/hari.¹ Rerata asupan protein harian responden hanya mencapai 0,79±0,32 g/kgBB/hari (39,38±16,53 gram). Rendahnya asupan energi dan protein menyebabkan secara keseluruhan asupan menjadi rendah, sehingga asupan karbohidrat dan lemak juga menjadi rendah. Asupan lemak paling mendekati dari rekomendasi yang diunjurnya, walaupun belum mencapai range yang diharapkan.

Hasil ini sesuai dengan penelitian pada pasien hemodialisis di Malaysia yang menyebutkan bahwa asupan energi dan protein pada pasien hemodialisis kurang dari anjuran yang direkomendasikan. Rerata asupan energi dan protein pada penelitian sebelumnya sebesar 26,8±7,0 kcal/kgBB/hari (80% inadequate energy intake) dan 1,1±0,4 g/kgBB/hari (75.6% inadequate protein intake) secara berurutan. Sebagian besar responden gagal untuk mencapai rekomendasi asupan, terutama energi dan protein⁶.

Rendahnya asupan protein juga berhubungan dengan rendahnya kualitas hidup, fungsi mental, dan fisik pada pasien hemodialisis^{3,6}. Pasien hemodialisis yang mempunyai asupan makan yang kurang, terutama asupan energi dan protein secara konsisten berhubungan dengan risiko penurunan kesehatan serta terjadinya kematian pada berbagai macam populasi yang berbeda⁷.

Rendahnya asupan responden kemungkinan berhubungan dengan adanya gangguan gastrointestinal pada beberapa responden. Sebanyak 20 orang responden (66,7%) menyatakan bahwa mereka mengalami berbagai macam gangguan gastrointestinal seperti penurunan nafsu makan, mual, muntah, sariawan, susah buang air besar, gastritis, dan kesulitan menelan karena batuk. Rendahnya asupan energi dapat disebabkan oleh penurunan nafsu makan serta penambahan usia⁷. Sebagian besar responden juga mempunyai pendapatan keluarga di bawah UMK Kabupaten Bantul sehingga kemungkinan daya beli responden terhadap makanan juga terbatas. Terbatasnya daya beli membuat akses terhadap berbagai macam makanan juga berkurang sehingga asupan juga cenderung berkurang.

Target penatalaksanaan nutrisi berdasarkan Pernefri adalah asupan makan pada Pasien Ginjal Kronik (PGK) yang menjalani HD dianjurkan > 80 % dari rekomendasi kebutuhan¹. Persentase asupan energi dan zat gizi makro pada responden disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Persentase Asupan terhadap Kebutuhan Harian Energi dan Zat Gizi Makro (n=30)

Variabel	n	%
Energi		
≤ 80 %	21	70,0
> 80 %	9	30,0
Karbohidrat		
≤ 80 %	25	83,3
> 80 %	5	16,7
Protein		
≤ 80 %	23	76,7
> 80 %	7	23,3
Lemak		
≤ 80 %	11	36,7
> 80 %	19	63,3

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa persentase asupan sebagian besar (energi, karbohidrat, protein) masih < 80 % dari rekomendasi kebutuhan yang dianjurkan Pernefri. Persentase asupan yang lebih baik terdapat pada lemak. Hal ini menunjukkan bahwa perlunya monitoring dan evaluasi lebih lanjut berkaitan dengan asupan energi dan zat gizi makro yang belum memenuhi target penatalaksanaan dari Pernefri. Selain asupan energi dan zat gizi makro yang perlu dimonitor, asupan zat gizi mikro juga perlu dimonitor. Gambaran asupan zat gizi mikro yang meliputi vitamin dan mineral dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Asupan dan Kebutuhan Harian Zat Gizi Mikro Responden (n=30)

Zat Gizi Mikro	Asupan (Mean ± SD)	Rekomendasi*
Vitamin Larut Air		
Vitamin B1/ thiamin (mg)	0,38±0,14	1-1-1,2
Vitamin B2/ riboflavin (mg)	0,49±0,24	1,1-1,3
Vitamin B6/ Piridoksin (mg)	0,64±0,25	10
Asam folat/B9 (mg)	0,68±0,94	1
Vitamin C (mg)	24,08±21,01	75-90
Vitamin Larut Lemak		
Vitamin A (µg)	397,31±536,14	700-900
Mineral dan trace element		
Na (mg)	322,45 ± 220,23	5000-6000
Kalium (mg)	1714,01±1153,91	630,00 ± 109,44
Kalium (mg/kgBB/hari)	36,64±27,40	8-17
Kalsium (mg)	301,13 ± 173,23	≤ 2000
Fosfor	544,94 ± 193,08	800-1000

*Rekomendasi Pernefri, 2011

Rerata asupan vitamin memang masih kurang dari rekomendasi (Tabel 4). Asupan zat gizi mikro seperti natrium, kalsium, vitamin A, dan B2 berhubungan dengan malnutrisi dan inflamasi pada pasien peritoneal dialysis⁸. Selain itu pada sebuah studi juga tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada keaneragaman vitamin yang dikonsumsi pada pasien hemodialisis baik yang malnutrisi maupun tidak⁸. Hal ini karena memang karakteristik pasien peritoneal dialisis dan hemodialisis memang berbeda.

Defisiensi asam folat dan B12 sering ditemukan pada pasien Penyakit Ginjal Kronik. Defisiensi tersebut dapat memicu hyperhomocysteinemia yang diduga merupakan faktor penyebab banyak penyakit jantung dan pembuluh darah. Terapi dialisis dapat mengurangi kadar vitamin larut air (termasuk asam folat dan vitamin B12) pada pasien, oleh karena itu dianjurkan untuk dilakukan suplementasi pada pasien hemodialisis dan peritoneal dialisis⁹. Konsumsi asam folat sebanyak 10 mg yang diberikan 3 kali setiap minggu setelah hemodialisis selama 6 bulan dapat menormalkan kadar homocystein pada sebagian besar pasien⁹. Vitamin B12 sebagian besar terikat protein sehingga kehilangan saat dialisis lebih sedikit dibandingkan dengan vitamin larut air lainnya, oleh karena itu untuk suplementasi vitamin B12 belum dianjurkan¹.

Suplementasi juga diperlukan karena dapat menstimulasi sistem imun disfungsi saraf autonomic pada pasien hemodialisis¹⁰. Vitamin B6 merupakan salah satu faktor yang berhubungan dengan inflamasi pada Pasien Ginjal Kronik dan hemodialisis. Defisiensi vitamin B6 dapat terjadi pada pasien dialisis yang mendapat terapi erythropoietin stimulating

agent (ESA)¹¹. Vitamin B6 ini dipakai untuk sintesis hemoglobin, sehingga ESA dapat menyebabkan penurunan kadar eritrosit yang mengandung vitamin B6¹.

Kehilangan vitamin C (asam askorbat) saat dialisis rutin bisa mencapai 33%-40 %. Selain itu vitamin C (ascorbic acid) mudah mengalami oksidasi menjadi dehydro-ascorbic acid selama hemodialisis sehingga kadarnya berkurang. Oleh karena itu, kadang suplementasi vitamin C ini juga dibutuhkan pada pasien hemodialisis, apabila dari makanan tidak mencukupi¹². Namun, menurut Pernefri, sampai saat ini belum ada bukti yang mendukung bahwa suplementasi vitamin C akan mengurangi stres oksidatif dan risiko penyakit kardiovaskuler pada pasien penyakit ginjal tahap akhir¹. Kebanyakan yang kadang perlu dianjurkan suplementasi memang cenderung pada vitamin larut air, namun untuk vitamin larut lemak seperti vitamin A, B12, dan vitamin E, vitamin K perlu dipikirkan lebih lanjut¹².

Rerata asupan mineral natrium dan kalsium (Tabel 4) sudah sesuai anjuran Pernefri¹. Asupan mineral fosfor cenderung masih kurang dari rekomendasi, namun masih dalam batas aman untuk mencegah hiperpospatemia. Hal yang perlu diperhatikan adalah tingginya asupan kalium pada responden yang lebih dari rekomendasi perlu dijadikan catatan bagi tenaga medis. Risiko hiperkalemia dapat terjadi pada keadaan tersebut. Tingginya prevalensi defisiensi trace element (mineral mikro) pada pasien hemodialisis dalam studi sebelumnya mengindikasikan bahwa kadang suplementasi zat gizi mikro mungkin diperlukan. Untuk menghindari suplementasi yang berlebihan, dokter, perawat serta ahli gizi memang benar-benar harus menanyakan kepada pasien tentang konsumsi suplemen, terutama zat gizi mikro, terutama memperingatkan untuk menghindari dosis tinggi vitamin A, kalium, dan tembaga¹².

Penelitian ini terbatas pada gambaran asupan saja sehingga memang tidak bisa menilai indikator biokimia. Asupan yang rendah terutama zat gizi mikro (vitamin dan mineral) belum menggambarkan tingkat kandungan zat gizi mikro tersebut di dalam darah, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut.

Kesimpulan dan Saran

Rerata asupan energi, zat gizi makro, dan vitamin masih kurang dari rekomendasi tata laksana gizi Perhimpunan Nefrologi Infonesia. Rerata asupan mineral natrium, kalsium, dan fosfor sudah sesuai dengan rekomendasi tata laksana Perhimpunan Nefrologi Indonesia. Perlu dijadwalkan anamnesis asupan secara rutin oleh instalasi gizi minimal 3 bulan sekali (sesuai anjuran Pernefri) pada pasien hemodialisis untuk menghindari rendahnya asupan secara terus-menerus.

Reference

1. Pernefri. *Konsensus Nutrisi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik*. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2011
2. Zuyana L, Andriani M. Perbedaan Asupan Makan dan Status Gizi antara Pasien Hemodialisis Adekuat dan Inadekuat Penyakit Ginjal Kronik. *Jurnal Ilmiah Media Gizi Indonesia*. 2013; 9(1):13-19.
3. Ohri-Vachaspati P, Sehgal AR. Quality of life implications of inadequate protein nutrition among hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*. 1999;9(1):9-13
4. Gunes FE. *Medical Nutrition Therapy for Hemodialysis Patients*. InTech; 2013

5. Wierzbicki AS. Homocysteine and cardiovascular disease: a review of the evidence. *Diab Vasc Dis Res.*2007;4:143-50.
6. Yusop NB, Mun CY, Shariff ZM, Huat CB. Factors Associated with Quality of Life among Hemodialysis Patients in Malaysia. *PLoS ONE.*2013;8(12)
7. Foucan L, Merault H, Velayoudom-Cephise FL, Larifla L, Alecu C, Ducros J. Impact of protein energy wasting status on survival among Afro-Caribbean hemodialysis patients: a 3-year prospective study. *Springer Plus.*2013; 4:452
8. Chen J, Zhang K, Xiao L, Yuan Z, Chen J, Wang Z, et al. The Insufficiency Intake of Dietary Micronutrients Associated with Malnutrition-Inflammation Score in Hemodialysis Population. *PLoS ONE.*2013; 8(6)
9. Delfino VAD, de Andrade Vianna AC, Mocelin AJ, Barbosa DS, Mise RA, Matsuo T. Folic acid therapy reduces plasma homocysteine levels and improves plasma antioxidant capacity in hemodialysis patients. *Nutrition.*2007;23 : 242–247
10. Fukuda S, Koyama H, Kondo K, Fujii H, Hirayama Y, Tabata T, Okamura M, Yamakawa T, Okada S, Hirata S, Kiyama H, Kajimoto O, Watanabe Y, Inaba M, Nishizawa Y. Effects of Nutritional Supplementation on Fatigue, and Autonomic and Immune Dysfunction in Patients with End-Stage Renal Disease: a randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Multicenter Trial. *PloS ONE.*2015;10(3)
11. Chen CH, Yeh EL, Chen CC, Huang SC, Huang YC. Vitamin B-6, Independent of Homocysteine, Is a Significant Factor in Relation to Inflammatory Responses for Chronic Kidney Disease and Hemodialysis Patients. *BioMed Research International.*2017(9)
12. Jankowska M, Rutkowski B, Debska-Slizien A. Vitamins and Microelement Bioavailability in Different Stages of Chronic Kidney Disease. *Nutrient.*2017; 9(3):282