



Submitted : 10 Feb 2021 Revised : 12 Mar 2021 Accepted : 31 May 2021 Published : 31 May 2021

Peran Edukasi Gizi terhadap Asupan Energi-Protein dan Indeks Massa Tubuh Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Terapi *Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis* (CAPD)

The Role of Nutrition Education on Energy-Protein Intake and Body Mass Index in Patients with Chronic Renal Failure Undergoing Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis (CAPD)

Yudhi Adrianto¹ Diah Mulyawati Utari² Fitri Hidayani¹ Triyani Kresnawan²

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

²Instalasi Gizi RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, FKUI

Corresponding author: Yudhi Adrianto

Email: yudhiadrianto.gizi@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Gizi merupakan faktor esensial dalam menjaga berat badan, indeks massa tubuh dan asupan makan pada pasien CAPD. Dialisis dapat meningkatkan kehilangan zat gizi dan perlu digantikan dengan asupan adekuat. Edukasi gizi diperlukan dalam meningkatkan pengetahuan pasien, asupan makan dan indeks massa tubuh

Tujuan: Menggambarkan peran edukasi gizi terhadap asupan energi-protein dan indeks massa tubuh pada pasien CAPD.

Metode: Desain studi penelitian adalah *cross-sectional*. Subjek penelitian ini adalah pasien CAPD rawat jalan di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo sebanyak 30 orang. Teknik pengambilan sample menggunakan *total sampling*. Data asupan energi dan protein dengan *food record* selama 3 hari (2 hari biasa dan 1 hari libur), status gizi menggunakan BMI dengan berat badan kering. Analisis statistik menggunakan *Independent T-test*

Hasil: Subjek rata-rata adalah laki-laki berusia 22-55 tahun (76.7%) dengan hipertensi (83.3%). Mayoritas telah menjalani CAPD lebih dari satu tahun (67%), 50% IMT normal, asupan energi cukup (>80%), protein kurang (<80%). Tidak ada perbedaan antara asupan energi protein, status gizi dan indeks massa tubuh.

Kesimpulan: Tidak ada perbedaan antara asupan energi, protein dan status gizi dengan frekuensi edukasi gizi. Edukasi gizi direkomendasikan untuk menjaga indeks massa tubuh normal.

Kata Kunci: edukasi gizi; status gizi; energi-protein intake, peritoneal dialysis

ABSTRACT

Background: Nutrition are the essential factor to maintain body weight, body mass index and food intake in CAPD patients. Dialysis could increase nutrients lost and had to be replaced by adequate intake. Nutrition education should be needed to increase patient's knowledge, food intake and body mass index.

Objectives: To determine the role of nutrition education towards energy-protein intake and body mass index in patient with continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD)

Method: A cross-sectional study design with total sampling technique to obtains thirty CAPD outpatient at RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo. Energy and protein intake were assessed by 3-days-food records (weekday and weekend). Nutritional status were obtained with BMI by dry body weight. Data were analyzed with independent t-test.

Results: Most of subject are male outpatients, 25 – 55 years old (76.7%), had hypertension (83.3%) and normal BMI (50%). Most of subject had been undergoing peritoneal dialysis more than a year (67%), and had less than two times education per year. Energy intake were categorized as sufficient (>80%) but protein intake were categorized as insufficient. There were no differences between frequency of nutrition education with energy-protein intake and nutritional status ($p>0.05$)

Conclusion: There are no differences between energy-protein intake and nutritional status with the frequency of nutrition education. Nutritional education by nutritionist and/or dietitian according to the recommendations help to maintain normal body mass index.

Keywords: nutrition education; nutritional status; energy-protein intake; peritoneal dialysis

Introduction (Pendahuluan)

Penyakit ginjal kronis (PGK) merupakan gangguan fungsi ginjal secara progresif dan *irreversible* atau tidak dapat pulih kembali, dimana tubuh tidak dapat memelihara keseimbangan cairan, elektrolit dan ureum sisa metabolisme^{1,2,3}. Di Indonesia prevalensi penyakit ginjal kronis meningkat dari 0.2% pada tahun 2013 menjadi 0.38% pada tahun 2018 dengan prevalensi tertinggi di Kalimantan Utara sebesar 6.4% dan terkecil 1.8% di Sulawesi Barat⁴. *Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis* (CAPD) atau *Peritoneal Dialysis* (PD) adalah salah satu terapi pengganti ginjal selain hemodialisis yang direkomendasikan kepada pasien dengan gagal ginjal stadium akhir, terapi dialisis ini menggunakan membrane peritoneum yang bersifat semipermeable. Cairan dialisat dimasukkan kedalam rongga peritoneum tetap berada dalam abdomen untuk waktu tertentu dan kemudian dikeluarkan dengan gravitasi atau dengan mesin. Proses ini dilakukan 3-4 kali sehari untuk menarik sisa racun hasil metabolisme dan air dengan konsentrasi cairan dialisat yang dimasukkan mengandung energi dari dekstrosa 1.5%, 2.5% atau 4.25% yang diperhitungkan sebagai asupan²⁵.

Kondisi PGK yang progresif merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas, terutama pada stadium lanjut⁶. Kondisi hiperkatabolik pada PGK dengan dialisis menyebabkan tingginya kehilangan asam amino dan albumin yang berdampak terhadap malnutrisi⁷. Prevalensi malnutrisi pada pasien dialisis yang tinggi yaitu sebesar 30-50% dan sarcopenia 30% mengakibatkan meningkatnya morbiditas dan mortalitas pasien^{8,9,10,11,12}.

Tingginya risiko malnutrisi dan sarcopenia merupakan akibat dari kurangnya pengetahuan terkait gizi, asupan gizi yang inadkuat, ketidakpatuhan terhadap terapi dan medikasi selama menjalani dialisis¹³. Kondisi katabolik yang diikuti munculnya gejala seperti anoreksia, mual dan muntah dengan kurangnya asupan energi dan protein secara kronis mengakibatkan terjadinya *protein-energy wasting* (PEW) yang memperberat penyakit^{11,14}. Hal ini merupakan penyebab terjadinya penurunan massa otot, status gizi, peningkatan morbiditas dan mortalitas^{15,16}.

Pasien CAPD membutuhkan asupan energi dan protein yang tinggi untuk menunjang proses fisiologis, mempertahankan status gizi optimal, mencegah penimbunan sisa metabolisme berlebih, mengatur keseimbangan air dan elektrolit, menggantikan asam amino yang hilang dan mempertahankan fungsi ginjal yang tersisa^{1,14,17,18}.

Proses asuhan gizi terstandar sebagai salah satu tindakan primer yang harus dilakukan secara multidisiplin terutama oleh Nutritionis dan Dietisien pada pasien gagal ginjal kronis sangat dibutuhkan dalam menangani permasalahan gizi sehingga dapat memberikan asuhan gizi yang aman, efektif dan berkualitas^{13,19}.

Edukasi gizi memiliki peran penting dalam mencegah dan manajemen terapi penyakit ginjal kronis dan komplikasinya. Hasil penelitian Asuhan gizi dan intervensi gizi oleh Nutritionist dan Dietisien yang optimal dan berkelanjutan serta pemberian edukasi berupa penjelasan diet yang perlu diimplementasikan oleh pasien CAPD dan keluarga pasien memiliki peran penting dalam meningkatkan pengetahuan gizi, meningkatkan asupan makan dan mempertahankan status gizi optimal^{13,19,20,21}. Sehingga dari uraian diatas peneliti ingin melihat pengaruh edukasi gizi terhadap asupan makan dan status gizi pasien CAPD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peran edukasi gizi terhadap asupan energi-protein dan indeks massa tubuh pada pasien gagal ginjal kronis dengan terapi *continuous ambulatory peritoneal dialysis* (CAPD).

Methods (Metode Penelitian)

Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di Poli CAPD RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) pada bulan Januari 2019. Subjek penelitian adalah pasien rawat jalan CAPD pada bulan Desember 2018 yang rutin kontrol sekali sebulan, dibagi 2 kelompok yaitu kelompok yang mendapatkan edukasi gizi ≤ 2 kali (kurang) dan kelompok yang mendapatkan edukasi gizi > 2 kali (cukup). Cara pengambilan sampel melakukan *total sampling*. Pasien direkrut melalui wawancara dengan kriteria inklusi adalah pasien bersedia untuk mengikuti penelitian setelah penjelasan, pasien yang kontrol CAPD di RSCM dan bersedia mengisi *informed consent*, sedangkan untuk kriteria eksklusi adalah pasien CAPD yang sedang dalam perawatan intensif dan tidak bersedia menjadi sampel.

Data sekunder penelitian ini adalah lama terapi CAPD, antropometri (berat badan kering dan tinggi badan) menggunakan alat SECA 703 dengan ketelitian berat badan 0.01 kg dan tinggi badan 1 cm, dan asupan energi-protein pasien CAPD. Data asupan energi-protein menggunakan *food record* selama 3 hari terdiri dari 2 hari biasa yaitu senin dan kamis dan 1 hari libur yaitu hari minggu. Asupan energi dan protein dibandingkan dengan rekomendasi pasien CAPD yaitu energi 30-35 Kkal/KgBBI dan protein

1.2-1.3 g/KgBBI^{1,17,18}. Angka kecukupan energi dan protein dikatakan kurang apabila <80% kebutuhan dan cukup apabila asupan \geq 80% kebutuhan. Data *food record* asupan energi dan protein dianalisis menggunakan *data based* Daftar Komposisi Bahan Makanan yang dianalisis menggunakan program *Nutrisurvey* 2005. Status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dihitung menggunakan rumus BBK (Berat Badan Kering)/TB(m)² dengan kategori sesuai rekomendasi monitoring pasien dialisis yaitu IMT <18.5 kg/m², 18.5-<20 kg/m², \geq 20-25 kg/m² dan >25 kg/m².^{1,18,17}

Data asupan energi, protein dan IMT yang diperoleh diuji kenormalan data dengan Kolmogorov-Smirnof dengan signifikansi $p > 0.05$, Uji normalitas data menunjukkan sebaran data normal ($p = 0.252$). analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dengan menyajikan data secara deskriptif menggunakan distribusi frekuensi dan presentase. Analisis bivariat menggunakan uji *independent T-test* untuk melihat perbedaan frekuensi edukasi gizi terhadap asupan energi, protein dan IMT pada pasien CAPD. Penelitian ini telah memenuhi syarat etik yang tercatat di Komisi Etik Penelitian RSCM-Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Nomor: 0968/UN2.F1/ETIK/2018.

Results (Hasil)

Karakteristik Subjek Penelitian

Status gizi subjek penelitian dinilai dengan indeks massa tubuh menggunakan berat badan kering, dari Tabel 1 didapatkan pasien dengan *underweight* (*malnutrisi*) <18.5 Kg/m² (20%), status gizi sedang atau risiko rendah *malnutrisi* 19.5 - <20 Kg/m² (10%), normal 20-25 Kg/m² (50%) dan lebih >25 Kg/m² (20%). Sebaran IMT paling rendah 14.5 Kg/m² dan

tertinggi 32.8 Kg/m² dengan rata-rata 22.4 \pm 4.3 Kg/m². Kebutuhan energi pasien rata-rata adalah 1942.7 \pm 277.1 Kkal, asupan energi yang dihitung dari 3 hari asupan yaitu dua hari biasa dan hari libur didapatkan asupan energi terendah sebesar 921.1 Kkal dan tertinggi 1959.5 Kkal, dengan rata-rata asupan energi 1427.9 \pm 243.9 Kkal. Asupan energi yang selain dari makan juga dari cairan dialisis yang mengandung dekstrosa 1.5%, 2.5% atau 4.25% yang diperhitungkan sebagai asupan, didapatkan rata-rata asupan energi cairan dialisis sebesar 404.8 \pm 42.1 Kkal. Kecukupan energi dengan kebutuhan Energi 30-35 Kkal/KgBBI pada pasien CAPD didapatkan sebagian besar asupan energi cukup >80% AKG sebanyak 28 pasien (93.3%) dan 2 pasien asupan energi kurang <80%AKG (6.7%), rata-rata kecukuoan asupan energi 93.8 \pm 13.7% AKG.

Karakteristik subjek penelitian disajikan pada Tabel 1. Subjek penelitian yang berpartisipasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan poli CAPD RSCM yang berusia 19 sampai dengan 65 tahun dengan jumlah 30 pasien. Sebaran usia subyek paling banyak terdapat pada 25 – 55 tahun (76.7%), jenis kelamin paling banyak adalah laki-laki (60%) dan dalam penelitian ini laki-laki berusia 25-55 tahun paling banyak mengalami PGK dengan terapi CAPD. Etiologi atau penyebab penyakit ginjal kronis pada subjek penelitian paling banyak adalah hipertensi (83.3%). Pasien menjalani terapi dialisis lebih dari satu tahun sebanyak 66.7%. Selama menjalani terapi CAPD pasien mendapatkan edukasi kurang dari dua kali (53%). Penilaian antropometri pada pasien CAPD berbeda dengan pasien lainnya, indeks massa tubuh pasien menggunakan-BBK, Tabel 1 menunjukkan berat badan kering terendah adalah 35.0 kg dan tertinggi 79.0 kg, dengan rerata 59.2 \pm 15.5 kg. Sedangkan berat badan ideal pasien terendah adalah 37.3 kg dan tertinggi 72.9 kg, dengan rerata 55.3 \pm 8.0 kg.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Distribusi	n (%)	Rata-Rata	Edukasi Gizi		Total
				Kurang	Cukup	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	18 (60%)		10	8	18
	Perempuan	12 (40%)		6	6	12
Usia	<25 tahun	2 (6.7%)	43.2 \pm 11.9	2	0	2
	25 – 55 tahun	23 (76.7%)		12	11	23
	>55 tahun	5 (16.7%)		2	3	5
Etiologi CAPD	Hipertensi	25 (83.3%)		14	11	25
	Diabetes	5 (16.7%)		2	3	5
Lama CAPD	\leq 1 tahun	5 (16%)	2.4 \pm 0.8	3	2	5
	> 1 tahun	25 (83%)		13	12	25
IMT	Underweight (<18.5 kg/m ²)	6 (20%)	22.4 \pm 4.3	2	4	6
	Sedang (18.5 - <20 kg/m ²)	3 (10%)		3	0	3
	Normal (20-25 kg/m ²)	15 (50%)		7	8	15
	Lebih (>25 kg/m ²)	6 (20%)		4	2	6
Asupan Energi	Kurang (<80% AKG)	2 (6.7%)	93.8 \pm 13.7	2	0	2
	Cukup (>80% AKG)	28 (93.3%)		14	14	28
Asupan Protein	Kurang (<80% AKG)	17 (56.7%)	77.0 \pm 12.5	8	8	16
	Cukup (>80% AKG)	13 (43.3%)		10	4	14

Peran Edukasi Gizi terhadap Asupan Energi-Protein dan Indeks Massa Tubuh

Kebutuhan protein pasien CAPD pada penelitian ini sebesar 48.6–87.7 gram dengan rata-rata kebutuhan protein 70.7±9.7 gram. Asupan protein berkisar 36.8–71.5 gram dengan rata-rata asupan protein 54.2±9.5 gram. Kecukupan protein dengan kebutuhan Protein pasien CAPD 1.2–1.3 gram/KgBBI didapatkan rata-rata kecukupan protein adalah 77.0±12.5 gram, dengan asupan protein kurang (<80% AKG) sebanyak 17 pasien (56.7%) dan cukup (>80%) 13 pasien (43.3%). Berdasarkan proporsi energi dan protein tampak bahwa asupan protein pasien rendah dan asupan energi yang cukup dapat berasal dari carian dialisis. Tabel 2 menunjukkan tidak ada perbedaan edukasi gizi terhadap asupan energi dan protein serta status gizi indeks massa tubuh pasien.

Tabel 2. Edukasi gizi terhadap asupan energi, protein dan indeks massa tubuh

Variabel	Edukasi		p-value
	Kurang	Cukup	
Asupan energi (Kkal)	1469±259	1380±225	0.331
Asupan protein (gram)	55±9.7	52±9.2	0.392
IMT	22±3.5	22±4.0	0.887

Hasil Uji T menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan asupan energi, protein dan IMT pasien CAPD ($p>0.05$) Namun ada sedikit perbedaan rata-rata asupan energi dan protein pasien.

Discussion (Pembahasan)

Asupan makan merupakan salah satu faktor yang mendukung optimalisasi status gizi pada pasien dialisis termasuk CAPD¹⁷. Rekomendasi asupan energi pada pasien CAPD adalah sebesar 30–35 Kkal/KgBBI dan protein 1.2–1.3 gram/KgBBI^{15,17,18,22}. Pasien yang mengalami dialisis pada umumnya memiliki nafsu makan dan asupan makan buruk hal ini diakibatkan kehilangan pengecapan rasa, mual, muntah, anoreksia, sehingga pasien lebih memilih mengkonsumsi makanan gurih dan tinggi lemak yang digoreng dalam minyak banyak, tinggi gula dan mengurangi konsumsi buah dan sayuran hijau^{23,24,25}.

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata pasien memiliki asupan energi yang adekuat memenuhi kebutuhan >80%, asupan energi yang adekuat dapat disumbangkan dari energi cairan dialisis yang digunakan selama dialisis. Energi cairan berguna selain dalam osmolalitas cairan dalam menembus membran juga dapat meningkatkan asupan, akan tetapi glukosa yang diserap dari peritoneal dialisis dapat membuat ketidakseimbangan energi dan

menghasilkan efek toksik akibat tingginya kadar gula, sehingga pada pasien dialisis direkomendasikan untuk tidak mengkonsumsi makanan tinggi energi yang berasal lemak dan gula^{26,27,28,29}.

Malnutrisi energi protein adalah kondisi malnutrisi dampak dari inadekuat asupan makronutrien terutama protein²⁶. Asupan protein pasien penelitian >50% tidak memenuhi angka kecukupan dan rekomendasi asupan protein pada CAPD. Banyak penyebab dari kurangnya konsumsi protein pada dialisis, utamanya adalah akibat peningkatan kebutuhan, hilangnya atau berkurangnya nafsu makan dan kurangnya pengetahuan gizi terkait terapi gizi CAPD^{30,11,31,32}. Kehilangan asam amino dan albumin selama proses dialisis menyebabkan kondisi katabolic dan peningkatan kebutuhan protein. Setiap kali proses dialisis tubuh akan kehilangan 4–9 gram asam amino dan 2–3 gram peptide akan terbuang dalam satu sesi dialisis¹. Asupan protein yang inadekuat pada pasien dialisis secara jangka panjang dan kronis mengakibatkan menurunnya simpanan massa otot, menurunnya berat badan, status gizi tidak optimal dan meningkatkan inflammasi^{33,78,29,34,34}.

Inadekuat intake energi dan zat gizi pada pasien dialisis dapat menurunkan berat badan secara bertahap, indeks massa tubuh dan lama kelamaan menyebabkan gizi kurang serta malnutrisi³⁵. Penelitian menunjukkan rata-rata kecukupan protein kurang dari AKG. Pada peritoneal dialisis atau CAPD cairan dialisis yang mengandung karbohidrat dapat menyumbang asupan energi dan mempertahankan berat badan³⁵, akan tetapi inadekuat intake protein berdampak terhadap menurunnya massa otot tubuh, berat badan kering dan indeks massa tubuh^{30,8,15,36}.

Penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan rata-rata antara pasien dengan edukasi gizi kurang dan cukup terhadap asupan energi, protein dan indeks massa tubuh. Hal ini dikarenakan rata-rata pasien memiliki status gizi baik dengan rata-rata frekuensi edukasi gizi lebih dari dua kali sesuai dengan rekomendasi, sehingga edukasi gizi dapat mempertahankan status gizi optimal pada pasien CAPD >1 tahun. Pasien yang menjalani dialisis baik hemodialisis maupun peritoneal dialisis pada umumnya tidak mengetahui dan sadar akan terapi gizi sehingga perlu dilakukan edukasi gizi dan konseling gizi^{37,38}. Edukasi dan konseling gizi dari Nutritionis atau Dietisien merupakan hal esensial bagi pasien dialisis dalam meningkatkan pengetahuan gizi, pentingnya konsumsi makanan sesuai kondisi penyakit, memenuhi asupan dan kebutuhan gizi, serta memilih makanan apa yang dibatasi serta dianjurkan untuk dikonsumsi^{5,13,39}.

Conclusion (Simpulan)

Tidak ada perbedaan jumlah asupan energi, protein dan status gizi terhadap frekuensi edukasi gizi pada pasien peritoneal dialisis atau CAPD. Edukasi gizi sesuai rekomendasi dapat mempertahankan indeks massa tubuh pada status gizi normal.

Recommendations (Saran)

Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk membuktikan pengaruh edukasi dengan berat badan, asupan energi-protein dan indeks massa tubuh pada sebelum edukasi dan sesudah edukasi dengan subjek penelitian yang lebih besar.

References (Daftar Pustaka)

1. Pernefri. Pernefri - Konsensus Nutrisi Ckd.pdf. Jakarta: PT.Kalbe Farma Tbk; 2011. 58 p.
2. Solini A, Ferrannini E. Pathophysiology, Prevention and Management of Chronic Kidney Disease in the Hypertensive Patient With Diabetes Mellitus. *J Clin Hypertens.* 2011 Apr;13(4):252–7.
3. Matovinović MS. Pathophysiology and Classification of Kidney Diseases. *EJIFCC.* 2009 Apr;20(1):2–11.
4. Kesehatan K, Penelitian B, Kesehatan P. Hasil Utama Riskesdas 2018. 2018;
5. Hardinsyah. Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi. Hardinsyah, Supriasa IDN, editors. EGC Penerbit Buku Kedokteran Jakarta; 2016.
6. Zuyana L, Merryana Adriani dan, Studi PS, Masyarakat K, Kesehatan Masyarakat F, Airlangga U, et al. Perbedaan Asupan Makan Dan Status Gizi Antara Pasien Hemodialisis Adekuat Dan Inadekuat Penyakit Ginjal Kronik.
7. Ikizler TA, Flakoll PJ, Parker RA, Hakim RM. Amino acid and albumin losses during hemodialysis. *Kidney Int.* 1994;46(3):830–7.
8. Ikizler TA, Cano NJ, Franch H, Fouque D, Himmelfarb J, Kalantar-Zadeh K, et al. Prevention and treatment of protein energy wasting in chronic kidney disease patients: A consensus statement by the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. Vol. 84, *Kidney International.* Nature Publishing Group; 2013. p. 1096–107.
9. Johansson L. Nutrition in older adults on peritoneal dialysis. Vol. 35, *Peritoneal Dialysis International.* Multimed Inc.; 2015. p. 655–8.
10. Kim TN, Choi KM. Sarcopenia: Definition, Epidemiology, and Pathophysiology. *J Bone Metab.* 2013;20:1–10.
11. Ren H, Xie J, Li X, Huang X, Zhang C, Chen N. NUTRITIONAL ASSESSMENT OF CAPD PATIENTS. *Kidney Res Clin Pract.* 2012 Jun;31(2):A68.
12. Chung S, Koh ES, Shin SJ, Park CW. Malnutrition in patients with chronic kidney disease. *Open J Intern Med.* 2012;02(02):89–99.
13. Granatino R, City K, Haytko DL. Nutritional education of CAPD patients and media influence. *EDTNA|ERCA J.* 2013;29(1):45–50.
14. Tennankore KK, Bargman JM. Nutrition and the Kidney: Recommendations for Peritoneal Dialysis. Vol. 20, *Advances in Chronic Kidney Disease.* Elsevier; 2013. p. 190–201.
15. Wi JW, Kim N-H. Assessment of Malnutrition of Dialysis Patients and Comparison of Nutritional Parameters of CAPD and Hemodialysis Patients. *Biomed Sci Lett.* 2017 Sep;23(3):185–93.
16. Harvinder GS, Swee WCS, Karupaiah T, Sahathevan S, Chinna K, Ahmad G, et al. Dialysis malnutrition and malnutrition inflammation scores: Screening tools for prediction of dialysis - related protein-energy wasting in Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2016 Mar;25(1):26–33.
17. Ikizler TA, Burrowes JD, Byham-Gray LD, Campbell KL, Carrero JJ, Chan W, et al. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *Am J Kidney Dis.* 2020;76(3):S1–107.
18. Kiebalo T, Holotka J, Habura I, Pawlaczyk K. Nutritional status in peritoneal dialysis: Nutritional guidelines, adequacy and the management of malnutrition. *Nutrients.* 2020;12(6):1–14.
19. Divanda DR, Idi S, Rini WA. Asuhan Gizi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul. 2019 May;
20. Relawati A, WidhiyaPangesti A, Febriyanti S, Tiari S. Edukasi Komprehensif dalam Meningkatkan Kepatuhan Diet Pasien Hemodialisis. *Indones J Nurs Pract.* 2018;2(1).
21. Kemenkes. Buku Pedoman Proses Asuhan Gizi Terstandar. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014. 13–25 p.
22. Nitta K, Tsuchiya K. Recent advances in the pathophysiology and management of protein-energy wasting in chronic kidney disease. *Ren Replace Ther.* 2016 Dec;2(1):4.
23. Maurya NK, Arya P, Sengar NS. Dietary Intake And Nutritional Status In Hemodialysis Patients. *Int Res J Pharm.* 2019 May;10(4):102–5.
24. Kumar Maurya N, Sengar N, Arya P. Impact of Hemodialysis on lipid profile among chronic renal failure patients (Regular and Non-Regular Haemodialysis). ~ 363 ~ *Pharma Innov J.* 2018;7(4):363–5.
25. Maurya NK. A REVIEW : Nutrition In Chronic

- Kidney Disease Patients: International Journal of Advance and Innovative Research International Journal of Advance and Innovative Research. *Int J Adv Innov Res.* 2018;VIII(3).
26. Han SH, Han DS. Nutrition in patients on peritoneal dialysis. *Nat Rev Nephrol.* 2012;8(3):163–75.
 27. Zuo X, Ye X, Mm FS, Qian K, Mm SX, Liang W, et al. Glucose absorption in nephropathy patients receiving continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2015;24(3):394–402.
 28. Kihm LP, Wibisono D, Müller-Krebs S, Pfisterer F, Morath C, Gross ML, et al. RAGE expression in the human peritoneal membrane. *Nephrol Dial Transplant.* 2008 Oct;23(10):3302–6.
 29. Wang AYM, Sea MMM, Tang N, Lam CWK, Chan IHS, Lui SF, et al. Energy intake and expenditure profile in chronic peritoneal dialysis patients complicated with circulatory congestion. *Am J Clin Nutr.* 2009 Nov;90(5):1179–84.
 30. Therrien M, Byham-Gray L, Beto J. A Review of Dietary Intake Studies in Maintenance Dialysis Patients. *J Ren Nutr.* 2015;25:329–38.
 31. Jadeja Y, Kher V. Protein energy wasting in chronic kidney disease: An update with focus on nutritional interventions to improve outcomes. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012;16(2):246.
 32. Zha Y, Qian Q. Protein nutrition and malnutrition in CKD and ESRD. *Nutrients.* 2017;9(3):1–19.
 33. Don BR, Kaysen G. Serum albumin: Relationship to inflammation and nutrition. Vol. 17, *Seminars in Dialysis.* 2004. p. 432–7.
 34. Carrero JJ, Chmielewski M, Axelsson J, Snaedal S, Heimbürger O, Bárány P, et al. Muscle atrophy, inflammation and clinical outcome in incident and prevalent dialysis patients. *Clin Nutr.* 2008 Aug;27(4):557–64.
 35. Prasad N, Sinha A, Gupta A, Sharma RK, Bhadauria D, Chandra A, et al. Effect of body mass index on outcomes of peritoneal dialysis patients in India. *Perit Dial Int.* 2014 Jun;34(4):399–408.
 36. Price SR, Gooch JL, Donaldson SK, Roberts-Wilson TK. Muscle Atrophy in Chronic Kidney Disease Results From Abnormalities in Insulin Signaling. *J Ren Nutr.* 2010 Sep;20(5):S24–8.
 37. Shinaberger CS, Kilpatrick RD, Regidor DL, McAllister CJ, Greenland S, Kopple JD, et al. Longitudinal Associations Between Dietary Protein Intake and Survival in Hemodialysis Patients. 2006;
 38. Simpson B, Khatri R, Ravindran D, Udalagama T. Pharmaceuticalisation and ethical review in South Asia: Issues of scope and authority for practitioners and policy makers. *Soc Sci Med.* 2015;131:247–54.
 39. Paes-Barreto JG, Barreto Silva MI, Qureshi AR, Bregman R, Cervante VF, Carrero JJ, et al. Can Renal Nutrition Education Improve Adherence to a Low-Protein Diet in Patients With Stages 3 to 5 Chronic Kidney Disease? *J Ren Nutr.* 2013 May;23(3):164–71.