

HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DAN KADAR KREATININ PENDERITA GAGAL GINJAL KRONIK DENGAN HEMODIALISIS

(Intake of protein and creatinin level in cronic renal failure on hemodialysis)

Amilia Yuni Damayanti

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Darussalam Gontor - Kampus Mantingan
Jl. Raya Maospati-Solo, Sambu Rejo, Mantingan, Kec. Ngawi, Jawa Timur 63257, Indonesia

ABSTRACT

Chronic Renal Failure (CRF) is a disease characterized increase in progressive renal failure which is irreversible. CRF as known as a disease associated with food intake especially plant protein and heme protein that causes morbidity and mortality CRF patients. This research aims to know the associations between intake of plant protein and heme protein with creatinin level in CRF on hemodialysis. Type of the research is analytical observasional research with cross-sectional approach. Techniques subjects using consecutive sampling with total research subjects 22 subjects. Percentage plant protein and heme protein using recall 3x24 hour method, creatinin level obtained from spectrofotometric method. The data analysis using pearson product moment. An adequate of plant protein intake in CRF on hemodialysis outpatients only 4,5 % and 27,3 % of heme protein. But the intake of plant protein that was not adequate as big as 95,5 % and 72,7 of heme protein. Most of patients have high creatinin level (86,4 %). There was no associations between intake of plant protein and heme protein creatinin level.

Keywords: CRF, plant protein, heme protein, creatinin.

ABSTRAK

Gagal Ginjal Kronik (GGK) merupakan perkembangan gagal ginjal yang progresif dan lambat (biasanya berlangsung selama beberapa tahun) dan bersifat *irreversible*. Tingkat morbiditas dan mortalitas penderita GGK dengan hemodialisis memiliki hubungan dengan asupan makanan terutama makanan sumber protein, baik protein nabati maupun hewani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan protein nabati dan hewani dengan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan subyek menggunakan *consecutive sampling* dengan jumlah subyek penelitian sebanyak 22 subyek. Asupan protein nabati dan hewani diperoleh dengan menggunakan metode *recall* 3 x 24 jam, sedangkan kadar kreatinin diperoleh dengan metode *spektrofotometrik*. Analisis data menggunakan uji korelasi *pearson product moment*. Asupan protein nabati yang adekuat pada penderita GGK dengan hemodialisis hanya 4,5% dan protein hewani 27,3%. Sedangkan asupan protein nabati yang tidak adekuat sebesar 95,5% dan protein hewani sebesar 72,7%. Sebagian besar pasien memiliki kadar kreatinin tinggi (86,4%). Tidak ada hubungan asupan protein nabati dan hewani dengan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis.

Kata Kunci: GGK, protein nabati, protein hewani, kreatinin.

*Korespondensi: Telp: +685 725 663 185, Surel: amiliayd227@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik saat ini merupakan masalah kesehatan yang penting mengingat insidennya yang meningkat. Di Indonesia, diperkirakan jumlahnya 100 penderita per satu juta penduduk dalam setahun (Pernefri, 2003). Hasil rekam medik RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten menunjukkan bahwa perbandingan jumlah pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis antara tahun 2010 dan 2011 terdapat peningkatan jumlah pasien yang cukup signifikan, yaitu sebesar 25 % (Rekam Medik, 2010/2011).

Sindrom GGK merupakan permasalahan bidang nefrologi dengan angka kejadian yang masih tinggi, etiologi luas dan kompleks, sering tanpa keluhan maupun gejala klinik kecuali sudah terjun ke stadium terminal (gagal ginjal terminal) (Sudoyo *et al.* 2006). Menurut Budiyanto (2002) kegagalan ginjal dikarenakan kerusakan ginjal ditandai dengan gejala adanya protein dalam urin (proteinuria atau albuminuria), darah dalam urin (hematuria) dan kenaikan tingkat urea atau kreatinin (sisa produksi metabolisme protein) dalam darah. Prosedur hemodialisis menyebabkan kehilangan zat gizi, seperti protein, sehingga asupan harian protein seharusnya juga ditingkatkan sebagai kompensasi kehilangan protein, yaitu 1,2 mg/kg BB ideal/hari. Lima puluh persen protein hendaknya bernilai biologi tinggi (Almatsier, 2006; Kresnawan, 2005).

Asupan gizi sebagian besar penderita GGK yang tidak adekuat dipengaruhi masalah gastrointestinal yang dikeluhkan oleh penderita GGK. Sementara beberapa penderita GGK lain mengeluh tidak memiliki nafsu makan. Masalah gastrointestinal tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kecenderungan penderita GGK memilih protein nabati daripada protein hewani sehingga sebagian besar penderita GGK memiliki proporsi protein yang tidak adekuat (Nugraheni, 2007). Pemenuhan

protein pada penderita GGK dengan hemodialisis sangat penting untuk mengganti protein yang hilang, dianjurkan $\geq 50\%$ protein yang mempunyai nilai biologi tinggi (protein hewani) yang mengandung asam-asam amino esensial lengkap dan sisanya berupa protein nabati yang mengandung asam-asam amino esensial yang kurang lengkap (Mahan dan Escott-Stump, 2004). Protein yang tidak adekuat dapat menyebabkan fungsi protein bagi tubuh tidak berjalan sempurna, yaitu fungsi sebagai enzim, zat pengatur pergerakan, pertahanan tubuh, alat pengangkut, dan lain-lain, sehingga tubuh mudah terserang infeksi dan penyakit komplikasi lainnya (Winarno, 2004).

Prosedur Hemodialisis (HD) pada pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) menyebabkan kehilangan zat gizi, seperti protein sehingga sebagai kompensasinya pasien memerlukan asupan protein yang tinggi. Selain asupan makan, BUN, kreatinin, berat badan, dan albumin harus dimonitor. Berdasarkan hasil penelitian William *et al.* (2004) dan Araujo *et al.* (2006) diketahui bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dengan albumin, kreatinin, dan berat badan pasien HD. Sedangkan menurut Azizah Nugraheni (2007) menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara proporsi protein terhadap kreatinin darah pada pasien PGK yang menjalani HD.

Ditinjau dari berbagai latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui hubungan antara asupan protein nabati dan hewani dengan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara asupan protein nabati dan hewani dengan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik melalui pendekatan

crosssectional dengan mengukur variabel dependen dan variabel independen secara bersamaan. Penelitian dilakukan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Adapun beberapa alasan yang mendasari pemilihan RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten sebagai lokasi penelitian adalah jumlah pasien memadai untuk dilakukannya penelitian. Hal ini diketahui dari data sekunder yang diambil dari rekam medik RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Waktu penelitian dilakukan pada bulan September 2011 sampai bulan Maret 2012.

Jumlah dan cara pengambilan subjek

Populasi adalah semua pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan yang berobat di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. Perkiraan besar subjek penelitian minimal yang diperlukan yaitu pasien yang berpindah pengobatan dari RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

Jenis dan cara pengumpulan data

Asupan protein nabati merupakan jumlah protein rata-rata yang dikonsumsi berasal dari makanan sumber nabati. Data diperoleh dengan metode *recall* 24 jam selama 3 hari terakhir sebelum melakukan hemodialisis dan diolah dengan FP2, kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan protein individu, yaitu 1,2 gr/kg BB/hari, kategorinya yaitu adekuat $\geq 50\%$ dan tidak adekuat $< 50\%$ (Mahan dan Escott-Stump, 2004). Asupan protein hewani adalah jumlah protein rata-rata yang dikonsumsi berasal dari makanan sumber hewani. Data diperoleh dengan metode *recall* 24 jam selama 3 hari terakhir sebelum melakukan hemodialisis dan diolah dengan FP2, dan kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan protein individu, yaitu 1,2 gr/kgBB/hari, kategorinya yaitu adekuat $\geq 50\%$ dan tidak adekuat $< 50\%$ (Mahan dan Escott-Stump, 2004). Kadar kreatinin adalah hasil akhir metabolisme otot yang dilepaskan dari otot dan diekskresi dalam urin. Pengukuran dilakukan sebelum pasien melakukan hemodialisis, kategorinya yaitu kurang

22 orang. Teknik atau cara yang digunakan adalah *consecutive sampling* yaitu cara pemilihan subjek penelitian yang termasuk dalam *nonprobability sampling* yang dilakukan dengan cara semua subjek yang datang dan memenuhi kriteria inklusi pemilihan dimasukkan sebagai subjek penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah semua pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan yang berobat di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten dengan kriteria sebagai berikut: 1. Kriteria Inklusi (Rutin melakukan hemodialisis seminggu dua kali dengan diagnosis GJK stadium V, dapat berkomunikasi dengan baik, menandatangani surat persetujuan sebagai responden). 2. Kriteria eksklusi (Pasien yang meninggal selama penelitian berlangsung, $< 1,0$ mg/dl, normal 1,0-1,5 mg/dl, tinggi $> 1,5$ mg/dl (Mahan dan Escott-Stump, 2004). Alat ukur yang digunakan untuk mengetahui asupan protein nabati dan hewani adalah form *food recall* 3X24 jam, sedangkan kadar kreatinin adalah Kreatinin Analizer Kimia Klinik Advia 1200 (Siemens). ADVIA 1200 sistem memiliki persyaratan minimal untuk volume sampel (serendah 1 uL/test). ADVIA 1200 sistem menggunakan reagen yang sama (reagen kreatinin kit) dengan kecepatan 1200 tes per jam dan ketelitian 0,01 mg/dl.

Pengolahan dan analisis data

Data asupan makan akan dimasukkan dan dianalisis menggunakan *nutrisurvey* 2008. Kemudian semua data yang diperoleh dan terkumpul akan dianalisis menggunakan *Microsoft excel 2007 for Windows*. Dilakukan analisis univariat dan bivariat. Analisis hubungan menggunakan *Pearson Product Moment*. Program komputer untuk analisis data adalah menggunakan SPSS 15.

HASIL

Salah satu pelayanan kesehatan yang ada di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten adalah Unit Hemodialisis. Struktur organisasi di unit ini terdiri dari direktur pelayanan, unit hemodialisis, dokter, dan perawat. Perawat merupakan tim pelaksana dalam pelayanan di unit hemodialisis sebanyak 9 orang, 4 orang bekerja shift pagi, 3 orang bekerja shift siang, dan 2 orang bekerja shift malam.

Unit Hemodialisis bertanggung jawab pada pelayanan hemodialisis untuk pasien rawat jalan maupun rawat inap. Pelayanan hemodialisis dilaksanakan dari hari senin hingga hari sabtu dalam 3 shift, yaitu pagi pada pukul 06.00-11.00 WIB, siang pada pukul 11.30-16.30 WIB, dan malam pada pukul 17.00-22.00 WIB. Jumlah alat hemodialisis yang digunakan sebanyak 17 unit, dengan rata-rata jumlah pasien yang dilayani setiap harinya sekitar 40-45 pasien yang sebagian besar melakukan proses hemodialisis rutin 2 kali seminggu (senin/kamis, selasa/jumat, rabu/sabtu).

Sebagian besar pasien yang menjalani hemodialisis didiagnosa mengalami (Chronic Renal Failure (CRF) atau gagal ginjal stadium V yang rutin menjalani hemodialisis 2 kali seminggu. Penyakit komplikasi lain yang menyebabkan pasien harus menjalani hemodialisis diantaranya penyakit Diabetes Mellitus (DM), jantung, dan batu ginjal.

Subjek penelitian ini adalah pasien gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten yang memenuhi kriteria inklusi. Jumlah subjek penelitian adalah 22 pasien. Karakteristik subjek berdasarkan umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1.

Sebagian besar subjek penelitian mempunyai kadar kreatinin yang tinggi. Distribusi frekuensi subjek penelitian menurut asupan protein nabati, protein hewani, kadar kreatinin di unit hemodialisis rawat jalan RSUD Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten dapat dilihat pada Table 2.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik subjek

Karakteristik	Kategori	N	Persentase (%)
Usia	Remaja	1	4,5
	Dewasa (25-49 tahun)	14	63,6
	Lansia (> 50 tahun)	7	31,8
Jenis Kelamin	Laki- laki	11	50,0
	Perempuan	11	50,0

Tabel 2. Distribusi frekuensi subjek menurut asupan protein nabati dan hewani serta kadar kreatinin

	Kategori	N	Persentase (%)
Asupan Protein Nabati	Adekuat	1	4,5
	Tidak adekuat	21	95,5
Asupan Protein Hewani	Adekuat	6	27,3
	Tidak adekuat	16	72,7
Kadar Kreatinin	Kurang	1	4,5
	Normal	2	9,1
	Tinggi	19	86,4

Tabel 3. Hubungan asupan protein nabati dengan kadar kreatinin

No	Asupan Protein Nabati	Kadar Kreatinin								P
		Kurang		Normal		Tinggi		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
1	Adekuat	1	4,5	0	0	0	0	1	4,5	0,605
2	Tidak Adekuat	0	0	2	9,1	19	86,4	21	95,5	
	Total	1	4,5	2	9,1	19	86,4	22	100	

Tabel 4. Hubungan asupan protein hewani dengan kadar kreatinin

No	Asupan Protein Hewani	Kadar Kreatinin								P
		Kurang		Normal		Tinggi		Total		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
1	Adekuat	0	0	1	4,5	5	22,7	6	27,3	0,507
2	Tidak Adekuat	1	4,5	1	4,5	14	63,6	16	72,7	
	Total	1	4,5	2	9,1	19	86,4	22	100	

Berdasarkan data dari 22 responden, hanya 1 responden (4,5%) yang asupan protein nabatinya adekuat yaitu $\leq 50\%$ dari total kebutuhan dan sebesar 21 responden (95,5%) yang memiliki asupan tidak adekuat yaitu $\geq 50\%$ dari total kebutuhan. Total kebutuhan diketahui berdasarkan perhitungan asupan protein 1,2 g/kg BB. Sedangkan responden yang memiliki asupan protein hewani adekuat sebanyak 6 responden (27,3%) dan 16 responden (72,7%) dengan asupan yang tidak adekuat.

Tabulasi silang tingkat kadar kreatinin ditinjau dari kategori asupan protein nabati menunjukkan bahwa hanya 1 responden (4,5%) yang memiliki asupan protein nabati adekuat dengan kadar kreatinin kurang. Sedangkan responden yang memiliki asupan protein nabati yang tidak adekuat dengan kadar kreatinin normal terdapat 2 responden (9,1%) dan 19 responden dengan kadar kreatinin tinggi.

Berdasarkan hasil kriteria uji tersebut maka disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein hewani dengan kadar kreatinin pada penderita GGK dengan hemodialisis di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.

PEMBAHASAN

Bersamaan bertambahnya umur, fungsi ginjal juga akan menurun. Setelah umur 40 tahun, mulai kehilangan beberapa

nefron, yaitu saringan penting di dalam ginjal. Setiap dekade penambahan umur, fungsi ginjal menurun sekitar 10 ml/menit/1,73 m². Pada usia dekade keempat dapat terjadi kerusakan ringan dengan nilai GFR 60-89 ml/menit/1,73 m². Dengan perhitungan standar laju filtrasi glomerulus/LFG (*Glomerular Filtration Rate/GFR*) normal sekitar 100 ml/menit/1,73 m², penurunan tersebut adalah sama dengan 10 persen dari kemampuan normal fungsi ginjal (Syamsir dan Elvira, 2007).

Fungsi renal dan fraktur urinarius akan berubah bersamaan dengan bertambahnya usia. Sesudah usia 40 tahun akan terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus secara progresif hingga usia 70 tahun, kurang lebih 50% dari normalnya. Fungsi tubulus yang termasuk kemampuan reabsorpsi dan sekresi ke dalam tubulus dari zat-zat yang beredar dalam kapiler-kapiler peritubular ataupun dibentuk oleh sel-sel tubulus, juga berkurang bersamaan dengan peningkatan usia. Meskipun fungsi renal masih adekuat meskipun ada penambahan cadangan ginjal untuk beraksi secara efektif terhadap perubahan fisiologi yang drastis atau mendadak (Brunner dan Sudarth, 2001).

Pada masa ini (usia di atas 45 tahun) seorang wanita biasanya mulai mengalami menopause. Hormon estrogen yang diketahui membantu menangkal penyakit degeneratif pada wanita tidak lagi diproduksi, sehingga seorang wanita lebih mudah terkena penyakit degeneratif,

disamping juga karena berkurangnya aktifitas dan pola makan yang tidak teratur. Memasuki usia lanjut, hormon mulai berkurang daya kerjanya, sehingga turut memicu munculnya penyakit degeneratif. Pada laki-laki usia 45 tahun merupakan faktor resiko terjadinya penyakit degeneratif karena terjadi penumpukan lemak dalam tubuh yang disebabkan karena mulai berkurangnya daya kerja hormon (Krummel, 2004). Penyakit degenatif seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan penyakit jantung merupakan beberapa penyebab terjadinya gagal ginjal (Sutedjo, 2009).

Asupan gizi sebagian besar responden yang tidak adekuat dipengaruhi masalah gastrointestinal yang dikeluhkan oleh responden. Sementara beberapa responden lain mengeluh tidak memiliki nafsu makan. Masalah gastrointestinal tersebut dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kecenderungan responden memilih protein nabati daripada protein hewani sehingga sebagian besar responden memiliki proporsi protein yang tidak adekuat yang dapat berpengaruh terhadap kadar kreatinin plasma. Asupan minimal protein yang dibutuhkan pasien hemodialisis lebih besar dari kebutuhan pasien *pre*-dialisis. Beberapa faktor yang terkait dengan prosedur hemodialisis seperti bio-inkompatibilitas membran, kehilangan protein dan asam amino, inflamasi, serta asidosis metabolik merupakan kondisi yang membutuhkan asupan zat gizi yang lebih tinggi. Namun justru dalam kondisi demikian biasanya pasien mempunyai asupan protein yang tidak adekuat, yang disebabkan adanya masalah anorexia, perubahan cita rasa, dialisis yang tidak adekuat, psikososial, bahkan masalah depresi (Sukandar, 2006).

Hasil uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov*, ternyata dari semua variabel diperoleh nilai $Z_{hitung} > 0,05$ dengan nilai probabilitas (p -value) $> 0,05$ sehingga H_0 diterima artinya data terdistribusi normal. Karena dari tiga data penelitian berdistribusi

normal, maka pengujian menggunakan teknik analisis parametrik, yaitu uji *Pearson Product Moment*.

Meskipun secara statistik tidak bermakna namun dari tabel 4 dapat diketahui bahwa responden dengan proporsi protein yang tidak adekuat (lebih banyak mengkonsumsi protein nabati) sebagian besar (95,5%) memiliki kreatinin yang tinggi ($> 1,5$ mg/dl). Hal ini dapat menunjukkan bahwa dengan proporsi protein yang tidak adekuat dapat meningkatkan kadar kreatinin karena terjadi pemecahan protein otot. Kesimpulan tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugrahani (2007) dan Pratiwi (2009), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara proporsi protein (protein nabati dan protein hewani) dengan dengan kadar kreatinin pada pasien PGK dengan hemodialisis.

Menurut Bellizi *et al.* (2003) dalam penelitiannya menyatakan bahwa keseimbangan nitrogen kadang-kadang juga negatif pada diet tinggi protein, dimana komposisi protein adalah protein dengan nilai biologi rendah. Asupan protein yang rendah merupakan salah satu etiologi malnutrisi pada pasien hemodialisis. Malnutrisi menyebabkan penurunan respon imun yang mempermudah terjadinya infeksi (Sudoyo, 2006). Sehingga asupan zat gizi harian yang tidak adekuat pada sebagian besar responden menjadi faktor risiko meningkatnya morbiditas dan mortalitas pasien.

Penyebab uremia yang tersering adalah gagal ginjal kronik yang menyebabkan gangguan ekskresi. Urea di dalam urine yang tertahan dapat berdifusi kembali ke aliran darah. Penyebab uremia di ginjal mencakup penyakit atau toksisitas yang mempengaruhi glomerulus dan mikrovaskularisasi ginjal atau tubulus ginjal. Berbagai kelainan dan sindrom saluran cerna lainnya juga dapat ditemukan, termasuk gastroenteritis uremik, yang ditandai oleh ulkus mukosa

disertai pengeluaran darah pada pasien gagal ginjal kronik, dan bau nafas yang khas (fedor uremik) akibat penguraian urea menjadi ammonia oleh enzim di air liur (McPhee dan Ganong, 2010).

Pratiwi (2009) juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara asupan protein dengan kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis rawat jalan. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Bellizzi *et al.* (2003), William, *et al.* (2004) dan Araujo, *et al.* (2006), yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara asupan protein dengan serum kreatinin, albumin, dan berat badan pada sekelompok pasien hemodialisis.

Penyebab berbedanya hasil penelitian ini dengan hasil penelitian lain dan teori adalah karena kelainan klinis pada uremia (peningkatan kadar kreatinin) yang terjadi pada penderita gagal ginjal kronik diantaranya yaitu gangguan metabolik berupa malnutrisi protein-kalori nabati dan protein hewani memiliki kandungan dan mutu yang berbeda. Protein asal hewani pada umumnya dinilai sebagai protein lengkap, dapat memenuhi unsur-unsur biologis sempurna, sedangkan protein yang tidak lengkap/tidak sempurna, yaitu protein yang tidak mengandung asam-asam amino esensial atau kandungan asam amino esensialnya hanya satu sampai dua macam saja itu pun sangat tipis/sedikit kuantitasnya, sebagai contoh, perhatikan zein pada jagung, dan lain-lain protein nabati kecuali kacang-kacangan dan produk olahannya (Budiyanto, 2002).

KESIMPULAN

Tidak ada hubungan antara asupan protein nabati dan hewani dengan kadar kreatinin pada penderita GGK dengan hemodialisis rawat jalan. Peneliti yang akan datang hendaknya memperkaya jumlah variabel independent yang mempengaruhi perubahan kadar kreatinin, sehingga nantinya dapat diketahui faktor-

dan juga pada saluran cerna berupa anoreksia, mual muntah, *uremic fetor*, gastroenteritis, tukak peptik, dan pendarahan saluran cerna. Hal-hal tersebut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi asupan protein, terutama sumber protein dengan nilai biologi tinggi yang sebagian besar merupakan protein hewani (McPhee dan Ganong, 2010).

Penderita gagal ginjal kronik memiliki tingkat LFG <20% tidak memiliki cadangan fungsional yang memadai, mereka mudah mengalami uremia jika mendapat stress tambahan (infeksi, obstruksi, dehidrasi, atau obat nefrotik) atau mengalami keadaan katabolik yang disertai oleh peningkatan pertukaran pergantian produk-produk yang mengandung nitrogen disertai penurunan LFG (McPhee dan Ganong, 2010).

Penelitian-penelitian lain tersebut tidak mengklasifikasikan protein ke dalam kategori yaitu protein nabati dan protein hewani. Padahal protein faktor yang dominan seperti penyakit komplikasi yang menyertai, obat-obatan, ataupun aktifitas fisik yang mempengaruhi kadar kreatinin pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ibu Siti Zulaikhah, M.Kes dan Ibu Ririn Yulianti, S.SiT, M.Si, selaku Dosen Pembimbing.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier S. 2006. Penuntun diet edisi baru. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Araujo, Kamimura, Draibe, Canziani, Manfredi, Avesani, Sesso, Cuppari. 2006. Nutritional Parameters and Mortality in Incident Hemodialysis Patients. *Journal of Renal Nutrition*. Vol. 16. No. 1
- Bellizzi, Lorio, Terracciano, Minutolo, Iodice, Nicola, Conte. 2003. Daily

- Nutrient Intake Represent a Modifiable Determinant of Nutritional Status in Chronic Hemodialysis Patients. *Oxford Journals Nephrology Dialysis Transplantation*. Vol. 18. No. 9.
- Brunner dan Suddarth. 2001. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah*. EGC. Jakarta.
- Budiyanto. 2002. *Gizi dan Kesehatan*. Bayu Media. Malang.
- Kresnawan, Markun, HMS. 2005. *Diet Rendah Protein dan Penggunaan Protein Nabati pada Penyakit Ginjal Kronik*. Ahli Gizi Instalasi Gizi RSCM Jakarta Divisi Ginjal Hipertensi Bag. Penyakit Dalam FKUI-RSCM. Jakarta.
- Krummel D. 2004. *Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular*. Dalam L. Kathleen Mahan dan Sylvia Escott Stumps. *Krause's. Food Nutrition and Diet Therapy*. WB Sanders Company. USA
- Mahan LK, dan Escott-Stump S. 2004. *Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy*. 11th Ed. Philadelphia Pennsylvania, Saunders. USA.
- McPhee, Stephen J. dan Ganong, William F. 2010. *Patofisiologi Penyakit Pengantar Menuju Kedokteran Klinik Edisi 5*. Jakarta: EGC.
- Nasution Y, Prodjosudjadi W. 2006. *Pemeriksaan Penunjang Pada Penyakit Ginjal dalam Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi : III. FKUI. Jakarta.
- Nugraheni. 2007. *Hubungan Asupan Protein Terhadap Kadar Urea Nitrogen, Kreatinin, dan Albumin Darah Pasien Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di RSUP DR. Sardjito Yogyakarta*. Skripsi. Program Studi S1 Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM. Yogyakarta.
- Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri). 2003. *Konsensus Dialisis*. Pernefri. Jakarta.
- Pernefri. 2010. *Konsensus Dialisis*. Pernefri. Jakarta.
- Pratiwi, Niken. 2009. *Hubungan Asupan Protein Dengan Kadar Kreatinin dan Ureum Penderita Gagal Ginjal Kronik Dengan Hemodialisis Rawat Jalan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta*. Skripsi. UMS.
- Sudoyo, Setiyohadi, Alwi, Simadibrata, Setiati. 2006. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I Edisi IV*. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI. Jakarta.
- Sutedjo AY. 2009. *Buku Saku Mengenal Penyakit melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Amara Books. Yogyakarta.
- Syamsir dan Elvira. 2007. *Gagal Ginjal*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.