

KONSUMSI ENERGI, PROTEIN DAN ZAT BESI PADA PENDERITA PENYAKIT GINJAL KRONIK (PGK) DENGAN HEMODIALISIS

Fitrdha Yuniar Purwaningsih, Etik Sulistyowati, Sulistiasutik
Poltekkes Kemenkes Malang, Jl. Besar Ijen No 77 C Malang
Email: jurnal@poltekkes-malang.ac.id

Abstract: The purpose of this study to determine the consumption levels of energy, protein and iron (Fe) relations with albumin serum, ureum and hemoglobin in chronic kidney disease (CKD) with hemodialysis patients in RSUD Kanjuruhan Kepanjen. This type of research is the study obseravasional analytic case study research design (case study). The results showed that increased the levels of energy and protein intake of patients not to be able to increase the levels of albumin caused by the selection foods are not sources of albumin and adequation of hemodialysis and tend to not be able to reduce ureum levels caused by insufficient foods are not high biological value. Levels of protein and iron intake tend not to be able to increase hemoglobin levels caused by the selection foods are not sources of iron and caused by anemia in patiens.

Keywords: consumption levels, energy, protein, iron, hemoglobine

Abstrak: Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) kaitannya dengan kadar serum albumin, ureum, dan hemoglobin pada penderita penyakit ginjal kronik (PGK) dengan hemodialisis di RSUD Kanjuruhan Kepanjen. Jenis penelitian ini adalah penelitian obseravasional analitik dengan rancangan penelitian case study (study kasus). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan tingkat konsumsi energi dan protein penderita cenderung tidak dapat meningkatkan kadar albumin yang disebabkan karena kurangnya konsumsi bahan makanan sumber albumin serta adekuasi hemodialisis yang tidak adekuat dan cenderung tidak dapat menurunkan kadar ureum yang disebabkan karena jenis protein yang dikonsumsi bukan protein bernilai biologis tinggi. Tingkat konsumsi protein dan zat besi penderita yang meningkat maupun menurun cenderung tidak dapat meningkatkan kadar hemoglobin yang disebabkan karena kurangnya konsumsi bahan makanan sumber zat besi dan terjadinya anemia pada penderita.

Kata Kunci: tingkat konsumsi, energi, protein, zat besi, hemoglobin

PENDAHULUAN

Di Indonesia jumlah penderita gagal ginjal kronik akhir-akhir ini cenderung terus meningkat dan diperkirakan pertumbuhannya sekitar 10% setiap tahun. Kasus ini terjadi antara lain akibat perubahan pola hidup, pola penyakit, serta makin terkendalnya penyakit infeksi yang berhubungan dengan gizi (Bakrie, 2005). WHO memperkirakan di Indonesia akan terjadi peningkatan penderita gagal ginjal antara tahun 1995-2025 sebesar 41,4%. Berdasarkan data dari Yayasan Ginjal Diatras Indonesia (YGDI) Jakarta pada tahun 2006 ada sekitar 100.000 orang lebih penderita gagal ginjal di Indonesia.

Penderita gagal ginjal kronik yang telah mencapai stadium akhir memerlukan terapi cuci darah untuk mempertahankan kelangsungan hidup. Terapi cuci darah yang pada umumnya dilakukan adalah dengan cara hemodialisis (Tessy, 2005). Menurut *National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse* (NKUDIC, 2006), hemodialisis merupakan terapi yang paling sering digunakan pada penderita gagal ginjal kronis. Pada prinsipnya terapi hemodialisa adalah untuk menggantikan kerja dari ginjal yaitu menyaring dan membuang sisa-sisa metabolisme dan kelebihan cairan, membantu menyeimbangkan unsur kimiawi dalam tubuh serta membantu menjaga tekanan

darah. Selain itu tindakan ini juga merupakan cara untuk mempertahankan kelangsungan hidup penderita dengan tujuan menurunkan kadar ureum, kreatinin, dan zat-zat toksik lainnya dalam darah (Nugrahani, 2007).

Penderita penyakit ginjal kronik umumnya mempunyai status gizi kurang. Menurut Susetyowati, masalah yang sering timbul pada penderita penyakit ginjal kronik dengan dialisa adalah tingginya angka malnutrisi (Wiyanthi, 2005). Hal ini dikarenakan adanya gejala gastrointestinal berupa mual, muntah serta anoreksia. Gangguan gastrointestinal berupa anoreksia, muntah serta kehilangan berat badan merupakan efek dari uremia (Becker, *et al.*, 1992). Hemodialisis menyebabkan kehilangan zat gizi, seperti protein, sehingga asupan harian protein seharusnya juga ditingkatkan sebagai kompensasi kehilangan protein, yaitu 1,2 g/kg BBI/hari dan lima puluh persen protein hendaknya bernilai biologis tinggi (Kresnawan dan Markun, 2008). Diet protein dibutuhkan kurang lebih 1,2 g/kg, untuk menjaga keseimbangan nitrogen dan kehilangan protein selama dialisis (Wilkens dan Juneja, 2007). Di RSUD "Kanjuruhan" Kapanjen Malang hemodialisis yang dilakukan tidak adekuat dengan lama periode hemodialisis penderita hanya 8 jam setiap minggu, sehingga terapi diet yang diberikan adalah diet rendah protein.

Sampai saat ini belum didapatkan metode paling tepat dalam penilaian status gizi untuk penderita penyakit ginjal kronik, namun dapat dilihat dari pemeriksaan antropometri dan biokimia. KDOQI (*Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*) (2007) merekomendasikan parameter yang menjadi prioritas untuk meningkatkan perawatan terhadap penderita dengan gagal ginjal, yaitu kadar serum albumin, ureum, dan hemoglobin.

Penurunan kadar serum albumin di dalam darah adalah suatu komplikasi yang umum pada penyakit ginjal kronik. Perubahan konsentrasi serum albumin ini disebabkan karena penurunan sintesis albumin dan perubahan pada volume distribusi albumin (Tapan, 2009). Sebagaimana hasil penelitian Kaysen *et al.* (1995) pada penderita hemodialisis, hypoalbuminemia merupakan indikator

mortalitas yang paling baik. Intervensi gizi mungkin dapat mempertahankan ataupun meningkatkan kadar serum albumin yang berhubungan erat dengan kemampuan untuk mempertahankan hidup. Konsentrasi serum albumin akan menurun seiring dengan penurunan asupan energi dan protein, serta akan meningkat jika asupan energi dan protein ditingkatkan. Konsentrasi serum albumin juga berhubungan erat dengan *acute phase protein*. Peningkatan C-reactive protein dilaporkan berhubungan positif dengan serum albumin dan nPNA (*normalized Protein Equivalent of Total Nitrogen Appearance*). Oleh karena itu dari beberapa hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa serum albumin secara individual akan dipengaruhi baik oleh terjadinya inflamasi maupun asupan zat gizi (NKF K/DOQI, 2002; Rigby, 2004).

BUN tidak hanya dipengaruhi oleh penyakit ginjal, tetapi juga oleh masukan protein dalam diet, katabolisme jaringan dan luka serta obat steroid (Smeltzer dan Bare, 2002). Menurut Price dan Lorraine (2005) ginjal berfungsi mengeluarkan sampah metabolisme (seperti urea, kreatinin dan asam urat), zat kimia asing dan menghasilkan rennin, bentuk aktif vitamin D serta eritropoetin, namun fungsi ini akan menurun bahkan berhenti bila ginjal tidak mampu melakukannya.

Defisiensi zat besi merupakan komplikasi yang sering dijumpai pada penderita gagal ginjal yang menjalani hemodialisis dan dapat memperberat anemia akibat penyakit ginjal kronik. Angka kejadian defisiensi zat besi pada penderita yang menjalani hemodialisis didapatkan sebesar 40–77% (Listiana dan Mareta, 2008). Penyebab anemia defisiensi besi pada penderita yang menjalani hemodialisis adalah kehilangan darah selama proses dialisis, perdarahan tersembunyi (*occult blood loss*), meningkatnya tendensi untuk terjadinya perdarahan dan seringnya pengambilan darah untuk pemeriksaan laboratorium (Bandiara, 2003).

Di RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang, penderita gagal ginjal dengan hemodialisis pada bulan Oktober hingga November 2012 sebanyak 38 penderita, sedangkan pada bulan Januari hingga Februari 2013 sebanyak 39 penderita dimana telah

menjalani hemodialisis dalam kurun waktu yang relatif lama, namun pemahaman akan terapi diet yang diberikan kurang. Hal itu akan menyebabkan tidak tercukupinya kebutuhan gizi yang berdampak pada penurunan status gizi penderita dan mempercepat progresifitas penyakit (Sidabutar, 1992). Oleh karena itu perlu dilakukannya kajian tentang bagaimana tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) yang berhubungan dengan kadar serum albumin, ureum, dan hemoglobin pada penderita penyakit ginjal kronik (PGK) dengan hemodialisis.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) yang berhubungan dengan kadar serum albumin, ureum, dan hemoglobin pada penderita penyakit ginjal kronik (PGK) dengan hemodialisis. Adapun tujuan khusus penelitian adalah 1) menghitung kebutuhan energi, protein, dan zat gizi (Fe) penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis, 2) menghitung tingkat konsumsi energi, protein, dan zat gizi (Fe) penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis, 3) menganalisis hasil pemeriksaan laboratorium (kadar serum albumin, ureum dan hemoglobin) penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis, 4) menganalisis hubungan tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) kaitannya dengan kadar serum albumin, ureum, dan hemoglobin pada penderita penyakit ginjal kronik (PGK) dengan hemodialisis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *case study* (study kasus). Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Hemodialisis rawat jalan RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang pada bulan Juni sampai Juli 2013, masing-masing subjek diamati dan diteliti selama 3 minggu. Populasi pada penelitian ini adalah semua penderita yang terdiagnosis penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis yang menjalani rawat jalan di RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut; Penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin 2x

seminggu dengan waktu 4-5 jam, Penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis yang mendapatkan diet oral, Penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis berusia 20-70 tahun, Penderita bersedia menjadi responden penelitian.

Pengambilan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dengan besar subjek sesuai dengan yang didapat selama batas waktu yang telah ditentukan. Data yang dikumpulkan meliputi: 1) gambaran umum penderita diperoleh dengan anamnesis atau wawancara kepada penderita dan keluarga; 2) data antropometri penderita diperoleh melalui hasil pengukuran terhadap berat badan, tinggi badan atau tinggi lutut; 3) data kebutuhan energi, protein dan zat besi diperoleh dengan cara perhitungan menurut Greene dan Thomas (2008), yaitu: Energi = 35 kkal/kg BBI/hari merupakan energi yang digunakan untuk semua golongan umur (> 60 tahun dan < 60 tahun) agar tidak terjadi pemecahan energi dari protein, Protein = 1 gram/kg BBI/hari merupakan protein yang digunakan karena hemodialisis yang dilakukan tidak adekuat), Zat besi = Zat besi yang dianjurkan pada penderita gagal ginjal kronik dengan hemodialisis adalah 15 mg/hari, sebagian besar berasal dari protein hewani.

Data tentang tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) penderita diperoleh dari hasil *food record* terhadap makanan yang dikonsumsi penderita dengan menggunakan formulir *food record* selama 9 hari pengamatan yaitu di minggu pertama, kedua dan ketiga masing-masing 3 hari pengamatan yaitu pada sebelum, saat dan sesudah melakukan hemodialisis dibandingkan dengan kebutuhan.

Data kadar serum albumin, ureum dan hemoglobin diperoleh dari pemeriksaan laboratorium penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis di RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang. Pemeriksaan kadar serum albumin, ureum dan hemoglobin ini dilakukan pada awal pengamatan yaitu pada saat penderita melakukan hemodialisis minggu pertama dan pada akhir pengamatan yaitu pada saat penderita melakukan hemodialisis di minggu ketiga. Kemudian data-data yang terkumpul ditabulasikan, dikategorikan dan

dibandingkan dengan standar serta dianalisis secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

Di RSUD Kanjuruhan Malang, jumlah penderita gagal ginjal dengan hemodialisis pada bulan Oktober hingga November 2012 sebanyak 38 penderita, dimana hal ini mengalami peningkatan pada bulan Januari hingga Februari 2013 yang meningkat menjadi 39 penderita. Sedangkan pada saat penelitian pada bulan Juni hingga Juli 2013 berjumlah 39 penderita. Kegiatan asuhan gizi khususnya untuk penderita rawat jalan seperti pada penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis ini adalah dengan melakukan konseling dan rujukan gizi. Sebagian besar penderita telah menjalani terapi hemodialisis dalam kurun waktu yang relatif lama. Pemberian konseling oleh ahli gizi pada penderita rawat jalan

bertujuan untuk menambah pengetahuan sehingga dapat merubah sikap dan perilaku penderita penyakit ginjal dengan hemodialisis.

Penelitian ini dilakukan terhadap 10 orang penderita penyakit ginjal kronik (PGK) dengan hemodialisis di Ruang Instalasi Hemodialisis RSUD Kanjuruhan Kapanjen Malang dimana semua penderita yang dijadikan responden sesuai dengan kriteria untuk menjadi subjek penelitian yaitu rutin melakukan hemodialisis 2 kali seminggu dengan waktu 4-5 jam setiap kali hemodialisis dan berusia 20-70 tahun. Data gambaran umum penderita didapatkan pada awal penelitian melalui wawancara yang meliputi riwayat kesehatan dan riwayat gizi, pengukuran langsung antropometri yang meliputi tinggi badan dan berat badan pasien, dan berdasarkan catatan rekam medik pasien meliputi umur, jenis kelamin serta lama menderita penyakit ginjal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Penderita Penyakit Ginjal Kronik (PGK) dengan Hemodialisis

Kode Penderita	Umur (tahun)	Jenis Kelamin	Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (kg)	Lama Menderita PGK dengan HD (bulan)	Oedema
001	44	Laki-laki	160,5	56,3	24	-
002	58	Laki-laki	162,0	58,7	6	Tangan
003	55	Perempuan	150,0	61,0	9	Kaki
004	33	Perempuan	157,5	63,0	12	-
005	45	Perempuan	150,0	49,5	24	-
006	47	Laki-laki	165,0	70,0	11	-
007	21	Laki-laki	150,5	54,5	6	Kaki
008	46	Laki-laki	160,0	57,0	12	Wajah
009	39	Perempuan	152,5	46,2	8	-
010	62	Laki-laki	163,0	64,4	12	-

Tabel 2. Kebutuhan Energi, Protein, dan Zat Besi (Fe)

Kode Penderita	Kebutuhan Energi (kcal)	Kebutuhan Protein (gram)	Zat Besi (mg/hari)
001	1905,7	54,45	15
002	1849,0	52,83	15
003	1921,5	54,90	15
004	1811,2	51,75	15
005	1750,0	50,00	15
006	2205,0	63,00	15
007	1716,7	49,05	15
008	1890,0	54,00	15
009	1653,7	47,25	15
010	1984,5	56,70	15

Tabel 3. Tingkat Konsumsi Energi Penderita Sebelum, Saat dan Sesudah Hemodialisis Berdasarkan Rerata Asupan Energi Penderita

Kode Pasien	Sebelum Hemodialisis		Saat Hemodialisis		Sesudah Hemodialisis	
	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori
001	51,01	Need Improvement	53,30	Need Improvement	64,96	Need Improvement
002	50,95	Poor Diet	54,03	Need Improvement	66,11	Need Improvement
003	47,97	Poor Diet	58,16	Need Improvement	75,55	Need Improvement
004	50,23	Poor Diet	53,85	Need Improvement	66,90	Need Improvement
005	64,27	Need Improvement	58,35	Need Improvement	69,32	Need Improvement
006	43,58	Poor Diet	46,74	Poor Diet	58,05	Need Improvement
007	45,55	Poor Diet	53,59	Need Improvement	66,76	Need Improvement
008	43,32	Poor Diet	54,46	Need Improvement	66,11	Need Improvement
009	51,75	Need Improvement	57,76	Need Improvement	73,19	Need Improvement
010	41,97	Poor Diet	41,78	Poor Diet	61,83	Need Improvement

Tabel 4. Tingkat Konsumsi Protein Penderita Sebelum, Saat dan Sesudah Hemodialisis Berdasarkan Rerata Asupan Protein Penderita

Kode Pasien	Sebelum Hemodialisis		Saat Hemodialisis		Sesudah Hemodialisis	
	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori
001	56,63	Need Improvement	62,03	Need Improvement	70,13	Need Improvement
002	46,76	Poor Diet	46,39	Poor Diet	69,31	Need Improvement
003	56,46	Need Improvement	58,41	Need Improvement	69,58	Need Improvement
004	56,75	Need Improvement	61,42	Need Improvement	72,36	Need Improvement
005	58,32	Need Improvement	63,42	Need Improvement	80,58	Good Diet
006	50,65	Need Improvement	56,12	Need Improvement	68,20	Need Improvement
007	55,02	Need Improvement	60,16	Need Improvement	82,97	Good Diet
008	54,66	Need Improvement	58,20	Need Improvement	80,53	Good Diet
009	58,60	Need Improvement	63,93	Need Improvement	83,70	Good Diet
010	55,66	Need Improvement	58,67	Need Improvement	79,41	Need Improvement

Tabel 5. Tingkat Konsumsi Zat Besi (Fe) Penderita Sebelum, Saat, dan Sesudah Hemodialisis Berdasarkan Rerata Asupan Zat Besi (Fe)

Kode Pasien	Sebelum Hemodialisis		Saat Hemodialisis		Sesudah Hemodialisis	
	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori	Tingkat Konsumsi (%)	Kategori
001	51,60	Need Improvement	63,26	Need Improvement	55,06	Need Improvement
002	43,66	Poor Diet	43,13	Poor Diet	37,73	Poor Diet
003	45,20	Poor Diet	41,53	Poor Diet	127,0	Good Diet
004	47,80	Poor Diet	67,53	Need Improvement	109,6	Good Diet
005	60,13	Need Improvement	49,20	Poor Diet	127,4	Good Diet
006	37,80	Poor Diet	48,33	Poor Diet	59,06	Need Improvement
007	54,06	Need Improvement	40,33	Poor Diet	75,13	Need Improvement
008	50,26	Need Improvement	46,53	Poor Diet	43,86	Poor Diet
009	25,33	Poor Diet	44,33	Poor Diet	46,00	Poor Diet
010	25,73	Poor Diet	53,00	Need Improvement	50,40	Poor Diet

Kebutuhan energi, protein dan zat besi (Fe) penderita berbeda-beda sesuai dengan umur, berat badan dan tinggi badan. Perhitungan kebutuhan energi penderita pada penelitian ini menggunakan rumus KDOQI yaitu 35 kkal/kgBB, sedangkan perhitungan kebutuhan protein penderita yaitu 1 gram/kgBB dan untuk perhitungan kebutuhan zat besi (Fe) penderita pada menggunakan 15 mg/hari (Tabel 2).

Tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) penderita merupakan rata-rata asupan makanan yang dikonsumsi di rumah karena merupakan penderita rawat jalan kemudian dibandingkan dengan kebutuhan. Terapi yang diberikan untuk bentuk makanan semua penderita mendapatkan anjuran makanan biasa karena kondisi penderita dalam keadaan baik dan tidak memiliki gangguan pencernaan seperti susah mengunyah dan menelan ataupun muntah yang berlebihan (Tabel 3, 4 dan 5).

Tabel 3, 4, dan 5 menunjukkan bahwa tingkat konsumsi energi, protein maupun Fe penderita mengalami perubahan sebelum, pada saat maupun sesudah menjalani hemodialisis. Sebagian besar penderita tingkat konsumsinya meningkat pada hari saat dilakukan hemodialisis dan sesudah

hemodialisis dibandingkan tingkat konsumsi sebelum hari menjalani hemodialisis. Rerata tingkat konsumsi protein penderita sebelum hemodialisis lebih baik dibandingkan tingkat konsumsi energi dan Fe. Demikian pula setelah hemodialisis, rerata tingkat konsumsi penderita khususnya tingkat konsumsi Fe dan energi masih ada yang kurang (*poor diet*).

Pada penderita dengan penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis pemeriksaan yang dilakukan adalah pemeriksaan kadar serum albumin, pemeriksaan kadar ureum yang merupakan salah satu indikator penegak diagnosa seseorang menderita penyakit ginjal kronik dan pemeriksaan kadar hemoglobin.

Tabel 6 menunjukkan pada awal pengamatan hingga akhir pengamatan (selama 21 hari pengamatan) kadar serum albumin seluruh penderita mengalami penurunan sehingga masih tergolong rendah. Kadar serum albumin pada awal pengamatan terendah adalah 3,33 g/dl, tertinggi 3,27 g/dl dan rerata (2,74 g/dl ± 0,309), sedangkan kadar serum albumin pada akhir penelitian didapatkan kadar serum albumin terendah adalah 2,03 g/dl, tertinggi 3,25 g/dl, dan rerata (2,68 g/dl ± 0,354).

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kadar Serum Albumin Awal dan Akhir Pengamatan

Kode Penderita	Kadar Serum Albumin (g/dl)		Keterangan
	Awal Pengamatan	Akhir Pengamatan	
001	3,06	3,01	Menurun
002	2,42	2,40	Menurun
003	2,41	2,40	Menurun
004	2,71	2,67	Menurun
005	2,70	2,68	Menurun
006	2,68	2,59	Menurun
007	3,02	3,00	Menurun
008	2,87	2,78	Menurun
009	3,27	3,25	Menurun
010	2,33	2,03	Menurun

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kadar Ureum Awal dan Akhir Pengamatan

Kode Penderita	Kadar Ureum (mg/dl)		Keterangan
	Awal Pengamatan	Akhir Pengamatan	
001	54	52	Menurun
002	69	71	Meningkat
003	80	78	Menurun
004	25	23	Menurun
005	39	34	Menurun
006	67	69	Meningkat
007	66	67	Meningkat
008	71	74	Meningkat
009	67	65	Menurun
010	58	61	Meningkat

Tabel 7 menunjukkan sebanyak 5 penderita mengalami peningkatan kadar ureum sedangkan 5 penderita lainnya mengalami penurunan kadar ureum penderita namun secara keseluruhan tetap tergolong dalam kategori tinggi yaitu melebihi kadar normal (laki-laki antara 19–44 mg/dl dan wanita antara 15–40 mg/dl). Didapatkan kadar ureum pada awal pengamatan terendah adalah 25 mg/dl, tertinggi 80 mg/dl, rerata ($59,6 \pm 1,646$) dengan kategori tinggi. Sedangkan pada akhir pengamatan didapatkan kadar ureum terendah adalah 23 mg/dl, tertinggi 78 g/dl, dan rerata ($59,4 \pm 1,795$) dengan kategori tinggi.

Tabel 8 menunjukkan 8 penderita mengalami penurunan kadar hemoglobin sedangkan 2 penderita lainnya mengalami peningkatan rerata 2,2 g/dl namun tetap termasuk dalam kategori rendah untuk semua penderita yaitu kurang dari 13 g/dl untuk laki-laki dan 12 g/dl untuk wanita.

Tabel 8. Hasil Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Awal dan Akhir Pengamatan

Kode Penderita	Kadar Hemoglobin (g/dl)		Keterangan
	Awal Pengamatan	Akhir Pengamatan	
001	7,6	7,3	Menurun
002	6,6	5,9	Menurun
003	5,5	7,7	Meningkat
004	6,7	6,3	Menurun
005	7,3	7,1	Menurun
006	5,3	7,5	Meningkat
007	8,8	8,2	Menurun
008	7,5	7,1	Menurun
009	6,8	6,7	Menurun
010	6,7	6,2	Menurun

Didapatkan kadar hemoglobin pada awal pengamatan terendah adalah 5,3 g/dl, tertinggi 8,8 mg/dl dan rerata ($6,88 \pm 1,017$). Sedangkan pada akhir pengamatan didapatkan kadar hemoglobin terendah pada penderita sebesar 5,9 g/dl, tertinggi 8,2 g/dl dan rerata ($7 \text{ g/dl} \pm 0,724$) dengan kategori rendah.

Tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi (Fe) berkaitan dengan perubahan kadar serum albumin, ureum, hemoglobin penderita. Hubungan tingkat konsumsi energi dan protein dilihat dari tingkat konsumsi penderita sesudah melakukan hemodialisis dengan kadar serum albumin pada akhir pengamatan.

Tabel 9 menunjukkan 6 penderita dengan kategori tingkat konsumsi energi maupun protein *need improvement* (membutuhkan peningkatan) mengalami penurunan kadar serum albumin, begitu juga dengan 4 penderita dengan kategori tingkat konsumsi energi *need improvement* (membutuhkan peningkatan) tetapi tingkat konsumsi proteinnya dalam kategori *good diet* (baik) dan kadar serum albumin juga menurun.

Tabel 10 menunjukkan hasil yang berbeda setiap penderita yaitu penderita dengan kategori tingkat konsumsi energi dan protein *need improvement* (membutuhkan peningkatan) mengalami penurunan kadar ureum, sedangkan penderita dengan kategori tingkat konsumsi energi *need improvement* (membutuhkan peningkatan) dengan tingkat konsumsi protein dalam kategori *good diet* (baik) mengalami peningkatan kadar ureum pada akhir pengamatan.

Tabel 9. Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dan Protein dengan Kadar Serum Albumin Penderita

Kode Penderita	Kriteria Tingkat Konsumsi Energi	Kriteria Tingkat Konsumsi Protein	Kadar Serum albumin
001	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
002	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
003	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
004	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
005	Need Improvement	Good Diet	Menurun
006	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
007	Need Improvement	Good Diet	Menurun
008	Need Improvement	Good Diet	Menurun
009	Need Improvement	Good Diet	Menurun
010	Need Improvement	Need Improvement	Menurun

Tabel 10. Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dan Protein dengan Kadar Ureum Penderita

Kode Penderita	Kriteria Tingkat Konsumsi Energi	Kriteria Tingkat Konsumsi Protein	Kadar Ureum
001	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
002	Need Improvement	Need Improvement	Meningkat
003	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
004	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
005	Need Improvement	Good Diet	Menurun
006	Need Improvement	Need Improvement	Meningkat
007	Need Improvement	Good Diet	Meningkat
008	Need Improvement	Good Diet	Meningkat
009	Need Improvement	Good Diet	Menurun
010	Need Improvement	Need Improvement	Meningkat

Tabel 11. Hubungan Tingkat Konsumsi Zat Besi dan Protein dengan Kadar Hemoglobin Penderita

Kode Penderita	Kriteria Tingkat Konsumsi Zat Besi	Kriteria Tingkat Konsumsi Protein	Kadar Hemoglobin
001	Need Improvement	Need Improvement	Menurun
002	Poor Diet	Need Improvement	Menurun
003	Good Diet	Need Improvement	Meningkat
004	Good Diet	Need Improvement	Menurun
005	Good Diet	Good Diet	Menurun
006	Need Improvement	Need Improvement	Meningkat
007	Need Improvement	Good Diet	Menurun
008	Poor Diet	Good Diet	Menurun
009	Poor Diet	Good Diet	Menurun
010	Poor Diet	Need Improvement	Menurun

Tabel 11 menunjukkan hasil tingkat konsumsi zat besi (Fe) dan protein yang berbeda pada semua penderita yaitu mulai dari *poor diet* hingga *good diet* serta kadar hemoglobin pada akhir pengamatan berbeda pada setiap penderita yang menunjukkan penurunan dan peningkatan.

PEMBAHASAN

Umur dan jenis kelamin merupakan salah satu dari beberapa faktor resiko terjadinya penyakit ginjal kronik. Berdasarkan hasil penelitian telah

dibuktikan adanya hubungan antara umur dan terjadinya penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis. Dari 10 penderita PGK dengan hemodialisis, penderita yang menjalani hemodialisis terbanyak berusia lebih dari 41 tahun. Hasil penelitian ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Giatno (2010) bahwa berdasarkan Pusat Data Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Seluruh Indonesia jumlah penderita gagal ginjal kronik diperkirakan sekitar 50 orang per satu juta penduduk, 60% nya adalah usia dewasa dan usia

kurang baik. Rerata nilai gaya hidup responden kelompok pembanding secara signifikan lebih tinggi dibandingkan responden kelompok kasus ($p=0,000$). Hal ini dikarenakan sebagian besar responden kelompok pembanding tidak merokok dan lebih sering melakukan aktifitas fisik (olah raga) dibandingkan responden kelompok kasus. Adapun aktifitas fisik yang sering dilakukan adalah jalan pagi setiap hari, bermain bulutangkis, senam 2 kali seminggu dan *footsall* untuk responden laki-laki. Distribusi responden berdasarkan gaya hidup menurut kelompok disajikan pada Gambar 8.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden kelompok kasus disamping sebagian besar (70%) perempuan juga berusia lebih dari 55 tahun (90%). Pada usia lebih dari 60 tahun atau lansia cenderung terjadi penebalan pada dinding pembuluh darah akibat dari penimbunan lemak (sklerosis) yang berlangsung lama, sehingga akan menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku dan lama kelamaan akan mengalami fibrosis. Terjadinya sklerosis dan fibrosis dapat mengakibatkan berkurangnya aliran darah ke jantung sehingga mengakibatkan kerja jantung meningkat serta dapat mengurangi kemampuan tubuh untuk mengatur tekanan darah. Hal inilah yang menyebabkan pada lansia sering terjadi penyakit hipertensi. Sesuai dengan pernyataan Armilawaty (2007) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit hipertensi antara lain umur, dimana penyakit hipertensi umumnya berkembang pada usia seseorang mencapai paruh baya yang cenderung meningkat khususnya pada usia lebih dari 40 tahun bahkan pada usia lebih dari 60 tahun.

Tingginya angka kejadian hipertensi pada perempuan disebabkan pada usia sebelum menopause cenderung terpapar oleh hormon esterogen, tetapi pada usia menopause produksi hormon esterogen di dalam tubuh berkurang, dimana umumnya seorang perempuan sudah mengalami menopause rerata pada usia 45 tahun. Hormon esterogen berfungsi untuk melindungi tubuh dari penyakit kardiovaskuler yang mengarah kepada penyakit degeneratif seperti diabetes

mellitus, gagal ginjal, jantung, kanker dan hipertensi. Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Armilawaty (2007) yang menyatakan bahwa penyakit hipertensi cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan laki-laki.

Indeks massa tubuh kelompok kasus lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok pembanding, demikian pula dengan status gizi, dimana sebagian besar responden kelompok kasus menderita *overweight* dan obesitas. Perbedaan ini salah satunya disebabkan oleh perbedaan konsumsi energi, dimana kelompok kasus mengkonsumsi energi lebih besar dibandingkan dengan kelompok pembanding. Konsumsi kedua kelompok dalam penelitian ini sudah mencapai rerata Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan. Namun demikian, dari segi sumbangan energi untuk masing-masing kelompok bahan makanan belum seimbang. Hal ini disebabkan pola makan responden masih tinggi pada kelompok bahan makanan padi-padian dan pada kacang-kacangan. Pola makan yang demikian ini memang masih tergolong umum di masyarakat Kota Malang yang mengutamakan makan dengan makanan pokok dalam porsi yang lebih besar, termasuk untuk makanan selingan juga berasal dari tepung, sedangkan konsumsi kacang-kacangan khususnya adalah sumber protein nabati sebagai lauk yaitu tahu dan tempe, serta sebagai campuran sayuran misalnya kacang koro, kacang kedele, dan kacang tanah.

Konsumsi energi yang berlebih menyebabkan terjadinya obesitas dan obesitas berhubungan erat dengan peningkatan curah jantung yang dapat menyebabkan hipertensi. Obesitas merupakan faktor pencetus terjadinya penyakit degeneratif salah satunya adalah hipertensi. Hal ini dikarenakan pada penderita obesitas akan terjadi penebalan pada dinding pembuluh darah akibat dari penimbunan lemak (kolesterol) yang dapat menyebabkan atherosklerosis, sehingga aliran darah ke jantung berkurang dan mengakibatkan kerja jantung bertambah berat serta mengurangi kemampuan tubuh untuk mengatur tekanan darah. Dampak obesitas pada orang dewasa tampak

lanjut. Hal itu sesuai dengan analisis yang dilakukan NHANES III (*National Health and Nutrition Examination Survey*) bahwa prevalensi penyakit ginjal kronik akan meningkat dengan seiring peningkatan umur, jenis kelamin pria, dan adanya penyakit hipertensi dan sesuai yang disampaikan oleh *Indonesian Nursing* (2008) jika usia diatas 40 tahun memiliki kecenderungan untuk terjadi berbagai komplikasi yang memperberat fungsi ginjal sangat besar bila dibandingkan dengan yang berusia dibawah 40 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian 10 responden, penderita terbanyak adalah penderita dengan jenis kelamin laki-laki. Hal ini senada dengan penelitian di RSUP H.Adam Malik Medan, penderita gagal ginjal kronik terbesar terdapat pada kelompok umur 45-59 tahun (43,1%) dan jenis kelamin laki-laki sebesar 63,8%. Hasil ini sesuai dengan sebuah penelitian meta analisis yang menyebutkan bahwa laki-laki lebih cepat progresif mengalami kerusakan ginjal (non diabetik) daripada perempuan. Sebagaimana hasil penelitian yang dilakukan oleh Heacock *et al.* (1996) terhadap 142 penderita hemodialisis di Ohio, didapatkan bahwa ada hubungan antara faktor demografi yaitu status perkawinan, jenis kelamin, lama menjalani hemodialisis dan pekerjaan dengan status gizi berdasarkan berat badan, LILA, lingkaran otot lengan atas, tebal lemak triceps, albumin, transferin, total limfosit dan parameter subyektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan energi penderita sebelum melakukan hemodialisis belum memenuhi kebutuhan yang dianjurkan, hal ini dikarenakan penderita mengalami masalah gangguan gastrointestinal seperti mual dan muntah serta penderita merasakan kurang nafsu makan sehingga tingkat konsumsi penderita sebelum hemodialisis rendah, kurangnya asupan energi ini disebabkan karena pengaruh dari terapi hemodialisis yang dilakukan, walaupun terapi hemodialisis ini bertujuan untuk mengurangi terjadinya penumpukan racun dalam tubuh namun apabila hemodialisis belum dilakukan maka penderita merasakan mual yang biasanya terjadi pada saat satu hari sebelum hemodialisis.

Asupan makan yang kurang disebabkan karena kurangnya modifikasi diet, dan keter-

batasan alternatif untuk memilih bahan makanan pemberian diet. Keadaan kesehatan gizi tergantung dari tingkat konsumsi. Menurut Achmad (2010) tingkat konsumsi ditentukan oleh kualitas dan kuantitas hidangan, apabila susunan hidangan memenuhi kebutuhan tubuh baik dari kualitas dan kuantitasnya, maka tubuh akan mendapat kondisi kesehatan gizi yang sebaik-baiknya.

Tingkat konsumsi energi sebagian besar penderita setelah melakukan hemodialisis meningkat dibandingkan dengan tingkat konsumsi energi penderita sebelum melakukan hemodialisis maupun pada saat melakukan hemodialisis. Hal ini dikarenakan penderita merasakan tubuhnya sudah lebih baik dan tidak merasakan lemas apabila setelah melakukan hemodialisis sehingga nafsu makan penderita pun meningkat. Hemodialisis adalah suatu cara untuk mengambil zat-zat nitrogen toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan. Berdasarkan yang diungkapkan oleh Nugrahani (2007) yaitu tindakan hemodialisis merupakan cara untuk mempertahankan kelangsungan hidup penderita dengan tujuan menurunkan kadar ureum, kreatinin dan zat-zat toksik lainnya dalam darah. Hemodialisis yang optimal dapat meningkatkan kualitas hidup dan proses rehabilitasi.

Tingkat konsumsi protein pada penderita menunjukkan bahwa sebelum, pada saat dan setelah melakukan hemodialisis terdapat perbedaan, perbedaan dari ketiga hari tersebut adalah tingkat konsumsi protein penderita ada yang mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan penderita sebagian besar mengkonsumsi makanan sumber protein yang berasal dari nabati seperti tahu, tempe dalam jumlah banyak walaupun sumber protein hewani juga dikonsumsi namun dalam jumlah yang sedikit. Sumber protein nabati sebaiknya dibatasi pada penderita yang telah menjalani hemodialisis karena bahan makanan tersebut mengandung asam amino terbatas atau tidak lengkap oleh sebab itu dikatakan sebagai bahan makanan bernilai biologis rendah.

Selain itu penderita yang tingkat konsumsi proteinnya terjadi penurunan atau asupan protein yang cukup dikarenakan adanya gangguan pencernaan pada penderita sehingga penderita

mengalami muntah terutama hemodialisis. makan sedikit kurang dari (2007) yang penyakit ginjal pusing, sesak mencegah yang tinggi maka diberikan harus berprotein ya

Tingkat penyakit hemodialisis sebelum (2007) protein yang mumpuk kronik sesuai pengendalian ureum nitro sela 1,2 dil rer Al da bi li s

mengalami mual, kurang nafsu makan hingga muntah terutama jika penderita belum melakukan hemodialisis. Hal tersebut menyebabkan asupan makan sedikit dan tingkat konsumsi penderita kurang dari kebutuhan sesuai dengan Almsier (2007) yang menyebutkan bahwa gejala pada penyakit ginjal kronik ini adalah mual, muntah, pusing, sesak nafas, rasa lelah, serta uremia. Untuk mencegah dan menurunkan kadar ureum darah yang tinggi, serta tidak memberatkan kerja ginjal maka diberikan diet rendah protein yang sebagian harus bernilai biologis tinggi dan kebutuhan protein yaitu sebesar 1 gram/kgBBI.

Tingkat konsumsi protein seluruh penderita penyakit ginjal kronik setelah melakukan hemodialisis meningkat dibandingkan dengan sebelum melakukan hemodialisis. Nugrahani (2007) menganjurkan untuk mengkonsumsi sumber protein hewani dan dianjurkan konsumsi protein yang mempunyai nilai biologis tinggi agar dapat mempertahankan keadaan penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin. Hal ini sesuai dengan Mangatas (2006) yang mengatakan pengaturan jumlah protein dimaksudkan untuk mencegah peningkatan kadar ureum dalam darah, disamping mengurangi laju pembentukan toksin uremik. Untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama proses dialisis diperlukan protein tinggi yaitu 1,2 gram/kgBBI, namun apabila hemodialisis yang dilakukan tidak adekuat maka diperlukan protein rendah yaitu 1 gram/kgBBI (KDOQI, 2007). Almsier (2005) mengungkapkan bahwa protein dalam makanan yang merupakan protein bernilai biologis tinggi berasal dari protein hewani antara lain ayam, sapi, telur, ikan, susu dan lain-lain) sedangkan untuk protein bernilai biologis rendah berasal dari protein nabati yaitu kacang-kacangan seperti tahu dan tempe.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, asupan zat besi (Fe) penderita belum memenuhi kebutuhan yang dianjurkan dikarenakan dalam penyajian menu makan belum terdiri dari makan sumber zat besi (Fe). Tingkat konsumsi zat besi (Fe) penderita sebelum melakukan hemodialisis hampir seluruhnya sama yaitu masih rendah, hal

itu dikarenakan adanya gangguan pencernaan pada penderita sehingga penderita mengalami mual, kurang nafsu makan hingga muntah. Selain itu penderita kurang mengonsumsi bahan makanan yang mengandung zat besi tinggi seperti sayuran sehingga hal tersebut menyebabkan asupan makan sedikit dan tingkat konsumsi penderita kurang dari kebutuhan.

Tingkat konsumsi zat besi penderita sesudah melakukan hemodialisis berbeda-beda yaitu ada yang mengalami penurunan dan peningkatan namun hanya dalam jumlah yang sedikit mineral zat besi ini diperlukan oleh semua sel-sel tubuh manusia dan mempunyai kemampuan untuk mengikat oksigen, sebagai katalisator untuk oksigenasi, hidroksilasi dan proses metabolisme penting lainnya. Defisiensi zat besi merupakan komplikasi yang sering dijumpai pada penderita gagal ginjal yang menjalani hemodialisis regular dan dapat memperberat anemia akibat penyakit ginjal kronik. Angka kejadian defisiensi zat besi pada penderita yang menjalani hemodialisis regular didapatkan sebesar 40-77%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat konsumsi energi dan protein penderita sesudah melakukan hemodialisis mengalami peningkatan yang dikarenakan pasien hanya mampu menghabiskan makanan dengan jumlah yang sedikit walaupun nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan sebelum penderita melakukan hemodialisis. Hasil pemeriksaan kadar serum albumin penderita menunjukkan bahwa seluruh penderita termasuk dalam kategori rendah yaitu dibawah nilai normal (3,5-5,2 g/dl) dan defisiensi (<2,8 g/dl) baik pada awal pengamatan maupun di akhir pengamatan. Namun berdasarkan hasil perhitungan jumlah asupan energi yang dikonsumsi lebih rendah daripada kebutuhan sehingga kekurangan energi diperoleh dari metabolisme dalam tubuh sehingga sebagian besar protein yang dikonsumsi digunakan oleh penderita untuk memenuhi kekurangan energinya, akibatnya tidak seluruh protein tidak terserap oleh tubuh dan mengakibatkan kadar serum albumin penderita rendah bahkan defisiensi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Pupim *et al* (2004) bahwa pasien

hemodialisis dengan kondisi malnutrisi ditunjukkan dengan kadar serum albumin di bawah normal.

Kadar serum albumin yang rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya pembentukan atau sintesis serum albumin yang dipengaruhi faktor zat gizi salah satunya malnutrisi protein. Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi oleh penderita yang tingkat konsumsinya baik merupakan protein bernilai biologis rendah yang berasal dari beras dari protein nabati sedangkan untuk protein bernilai biologis tinggi masih kurang, konsumsi bahan makanan sumber albumin juga masih kurang sesuai yang diungkapkan oleh Tapan (2009) yaitu penderita penyakit ginjal juga dapat mengalami gangguan pencernaan seperti mual dan muntah yang dapat mengakibatkan kekurangan protein dan absorpsi yang tidak adekuat dan Baron (2001) berpendapat bahwa peningkatan kehilangan protein pada beberapa penyakit (ginjal dan hemodialisis) sehingga juga dapat menurunkan kadar serum albumin dalam darah.

Rekomendasi dari KDOQI (2007) untuk penderita hemodialisis jumlah asupan protein sebesar 1,2 g/kg BB/hr untuk hemodialisis adekuat yaitu minimal 12 jam per minggu dimana diharapkan dapat meningkatkan kadar serum albumin penderita. Pada penelitian ini hemodialisis yang dilakukan tidak adekuat yaitu 8 jam seminggu sehingga asupan protein yang dikonsumsi oleh penderita juga kurang yaitu hanya 1 gram/kgBB/hr sehingga asupan protein yang kurang dari rekomendasi KDOQI tersebut menyebabkan kadar serum albumin semua penderita mengalami penurunan sesuai yang dilaporkan oleh Keysen, dkk (1995) bahwa inflamasi dan asupan zat gizi yang tidak adekuat dapat menurunkan konsentrasi serum albumin.

Adekuasi hemodialisis juga berpengaruh pada penurunan kadar serum albumin penderita karena apabila hemodialisis yang dilakukan tidak adekuat maka akan menyebabkan keadaan hipoalbuminemia yang dapat memperburuk kelangsungan hidup pasien hemodialisis. Kadar serum albumin kurang dari 3,5 gram/dl termasuk faktor

resiko utama mortalitas pada pasien hemodialisis. Kadar serum albumin yang rendah adalah petanda yang berhubungan dengan tingginya risiko kematian pada pasien dengan hemodialisis (Pollock *et al.*, 1996).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis yang mendapatkan asupan energi dan protein baik dalam analisis kadar ureum terdapat penderita yang mengalami peningkatan maupun penurunan. Kadar ureum penderita yang mengalami penurunan masih termasuk dalam kategori tinggi dibandingkan nilai normal (laki-laki : <19-44 mg/dl dan wanita 15-40 mg/dl). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugrahani (2007) dan Syarif, dkk (2012) didapatkan subjek penelitian dengan kadar ureum sebagian besar di atas normal dan berdasarkan uji hipotesis didapatkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein terhadap kadar ureum subjek penelitian.

Kadar ureum yang rendah bisa saja merupakan gambaran pasien yang menjalani hemodialisis dengan baik dengan asupan protein yang cukup tetapi bisa juga sebagai gambaran pasien yang tindakan hemodialisisnya tidak adekuat dan asupan proteinya buruk (Nerscomite, 2010) dan menurut Baron (2001) nilai ureum mungkin meningkat apabila seseorang secara berkepanjangan mengonsumsi pangan yang mengandung banyak protein dan konsumsi proteinya terlalau tinggi sehingga dari hasil penelitian ini asupan protein yang baik juga akan dapat meningkatkan kadar ureum jika konsumsi protein penderita terlalu banyak dan kandungan nilai biologisnya rendah.

Kejadian oedema pada penderita salah satunya disebabkan karena ginjal yang berfungsi menyaring produk-produk sisa dari metabolisme tubuh seperti urea dari metabolisme protein mengalami kerusakan sehingga kemampuan ginjal untuk menyaring sisa-sisa metabolisme protein terganggu dan menyebabkan penumpukan kadar ureum dalam darah. Penumpukan kadar ureum tersebut akan menyebabkan keseimbangan cairan dalam tubuh terganggu yaitu cairan akan memiliki konsentrasi yang lebih tinggi (pekak) karena di

dalamnya menjadi satu (bercampur) dengan ureum. Konsentrasi cairan dalam tubuh yang lebih tinggi tersebut memiliki kemampuan menyerap air yang lebih tinggi pula sehingga hal itu akan menyebabkan pembengkakan (oedema) pada penderita.

Hasil penelitian didapatkan tingkat konsumsi zat besi penderita sesudah melakukan hemodialisis berbeda-beda yaitu ada yang mengalami penurunan dan peningkatan namun hanya dalam jumlah yang sedikit. Hal tersebut dikarenakan pasien masih kurang mengonsumsi makanan yang mengandung zat besi dan terjadinya anemia pada penderita sesuai dengan yang diungkapkan Colvy (2010) bahwa penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis juga menyebabkan penderita mengalami anemia. Hal ini terjadi karena salah satu fungsi ginjal yaitu menghasilkan hormon eritropoitin terhambat. Hormon ini bekerja merangsang sumsum tulang belakang untuk memproduksi sel-sel darah merah. Kerusakan fungsi ginjal menyebabkan produksi hormon eritropoitin mengalami penurunan sehingga pembentukan sel darah merah menjadi tidak normal sehingga kondisi ini menimbulkan anemia. Peningkatan kadar hemoglobin dalam darah dan mencegah terjadinya anemia dapat dilakukan dengan pemberian transfusi darah, pada penelitian ini terdapat dua penderita yang mengalami peningkatan kadar hemoglobin dikarenakan penderita mendapatkan transfusi darah PRC (*Packed Red Cell*) dari Rumah Sakit.

Tingkat konsumsi protein sesudah hemodialisis yang mengalami peningkatan terjadi karena pasien sudah menerapkan bahan makanan sumber protein yang dianjurkan. Dari hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dapat diketahui bahwa seluruh penderita termasuk dalam kategori rendah yaitu dibawah nilai normal (laki-laki: 13–17 g/dl dan wanita: 12–16 g/dl) pada awal pengamatan maupun di akhir pengamatan. Hal tersebut disebabkan karena pada penderita, fungsi ginjal mengalami gangguan dalam menjalankan fungsinya untuk pembentukan hormon eritropoitin terganggu, dimana hormon ini berfungsi merangsang sum-sum tulang belakang untuk

menghasilkan sel-sel darah merah. Pada penelitian ini penderita yang menjalani hemodialisis dalam kurun waktu yang berbeda-beda, semakin lama menjalani terapi hemodialisis maka kerusakan fungsi ginjal menghasilkan hormon eritropoitin semakin berkurang sehingga pada penderita dengan tingkat konsumsi protein baik namun telah lama menjalani terapi hemodialisis maka kadar hemoglobin penderita juga tetap akan menurun.

Defisiensi zat besi merupakan komplikasi yang sering dijumpai pada penderita gagal ginjal yang menjalani hemodialisis reguler dan dapat memperberat anemia akibat penyakit ginjal kronik. Penyebab anemia defisiensi besi pada penderita yang menjalani hemodialisis reguler adalah kehilangan darah selama proses dialisis, perdarahan tersembunyi (*occult blood loss*), meningkatnya tendensi untuk terjadinya perdarahan, seringnya pengambilan darah untuk pemeriksaan laboratorium dan meningkatnya konsumsi besi dengan pemberian eritropoitin.

PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat diperoleh kesimpulan bahwa kebutuhan energi penderita berkisar antara 1600–2200 kalori, protein 47–63 gram dan zat besi (Fe) 15 mg/hari. Terdapat perbedaan tingkat konsumsi penderita pada sebelum, saat dan sesudah melakukan hemodialisis yang meliputi energi, protein dan zat besi (Fe). Tingkat konsumsi energi dan protein penderita yang mengalami peningkatan pada akhir pengamatan cenderung tidak dapat meningkatkan kadar serum albumin penderita disebabkan karena kurangnya konsumsi bahan makanan sumber albumin dan adekuasi hemodialisis yang tidak adekuat.

Tingkat konsumsi energi dan protein penderita yang mengalami peningkatan cenderung tidak dapat menurunkan kadar ureum yang disebabkan karena sebagian besar jenis protein yang dikonsumsi bukan bernilai biologis tinggi dan konsumsi protein yang terlalu tinggi semakin memperberat kerja ginjal sehingga menyebabkan peningkatan kadar ureum.

Tingkat konsumsi protein dan zat besi penderita yang berbeda-beda baik mengalami penurunan maupun peningkatan cenderung tidak dapat meningkatkan kadar hemoglobin yang disebabkan karena konsumsi bahan makanan yang mengandung zat besi (Fe) masih kurang dan terjadinya anemia pada penderita.

Perlu dilakukan konseling oleh Ahli Gizi mengingat masih rendahnya tingkat konsumsi dan pengetahuan dalam pemilihan bahan makanan yang baik untuk penderita dengan hemodialisis.

Perlu dilakukannya pemeriksaan laboratorium yaitu kadar serum albumin rutin pada setiap penderita karena merupakan salah satu indikator penentu status gizi penderita dan dapat digunakan sebagai prediktor terjadinya mortalitas pada penderita penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S. 2010. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan dalam Mengurangi Asupan Cairan pada Penderita GJK yang Menjalani Hemodialisa di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung*.
- Almatsier, S. 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. 2007. *Penuntun Diet*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Bakrie, S. 2005. *Deteksi Dini dan Upaya-upaya Pencegahan Progresivitas Penyakit Ginjal Kronik*. Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- Bandiara R. 2003. *Penatalaksanaan Anemia Defisiensi Besi Pada Pasien yang Menjalani Hemodialisis*. Jurnal Sub Bagian Ginjal dan Hipertensi Bag Ilmu penyakit Dalam FK UNPAD : Bandung.
- Baron, D.N. 2001. *Kapita Selekta Patologi Klinik 126 - 139*. Jakarta : EGC.
- Becker, G.J, et al. 1992. *Clinical Nephrology In Medical Practice*. London : Blackwell Scientific Publication.
- Colvy J. 2010. *Gagal Ginjal (Tips Cerdas Mengenal & Mencegah Gagal Ginjal)*. Dafa Publishing : Yogyakarta.
- Giatno. 2010. *Artikel Info Kesehatan : Gagal Ginjal*. Jakarta : Kompas.
- Greene, J.M dan Thomas L. 2008. *Renal Nutrition dalam Berdanier DC, Dwyer J, Feldman BE. Handbook of Nutrition and Food. 2nd Edition. USA : CRC. Hlm 1255-1270.*
- Heacock, P., Nabel, J., Norton, P., Heile, S. & Royse, D. 1996. An exploration of the relationship between nutritional status and quality of live in chronic hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, 6 (3), pp. 152-57.
- KDOQI. 2007. *Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendation for Diabetes and Chronic Kidney Disease*. American Journal of Kidney Disease Vol 49, No. 2, Supply 2 February 2007.
- Kaysen, G.A., Rathore, V., Shearer, G.C. & Depner, T.A. 1995. *Mechanisms of hypoalbuminemia in hemodialysis patients*. *Kidney International*, 48 (2), pp. 510-16.
- Kresnawan dan Markun. 2008. *Diet Rendah Protein Nabati Pada Penyakit Ginjal Kronik*. Jakarta : RSCM Jakarta.
- Listiana dan Mareta. 2008. *Hubungan Antara kadar Serum Kreatinin dengan Kadar Hemoglobin Darah Pada Penderita Gagal Ginjal*. Surabaya : Fakultas Ilmu Kesehatan.
- Mangatas, S.M. 2006. *Diagnosis dan Penatalaksanaan Infeksi Saluran Kemih Terkomplikasi*. Jakarta : Dexa Media.
- Nerscomite, 2010. *Nutrisi Pada Penderita Dialisa*. Surabaya : Fakultas Kedokteran UNAIR.
- Nugrahani, A. 2007. *Hubungan Asupan Protein Terhadap Kadar Urea Nitrogen, Kreatinin dan Albumin Darah Penderita Gagal Ginjal Kronik yang menjalani Hemodialisis Di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta*. Naskah Publikasi : Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Pollock, C.A., Ibels, L.S., & Allen, B.J. 1996. Nutritional markers and survival in maintenance dialysis patients. *Nephron*, 74, pp. 625-41.
- Price, S dan Lorraine, M. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Jilid 2*. Jakarta : Penerbit EGC.
- Pupim, L.B., Flakoll, P.J. & Ikizler, T.A. 2004. *Nutritional Supplementation Acutely Increases Albumin Fractional Synthetic Rate in Chronic Hemodialysis Patients*. *J Am Soc Nephrol*, 15, pp. 1920-26.
- Rigby, J.A. 2004. Growing numbers of people with chronic kidney disease require that dietitians get up to speed on prevention and treatment. *Kidney Disease Update*, 6 (11), pp. 44.
- Syarif, S.S, dkk. 2012. *Asupan Protein, Status Gizi Pada Pasien Gagal Ginjal Tahap Akhir yang Menjalani Hemodialisis Reguler*. Bagian Gizi

- Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin
Makasar.
- Sidabutar. 1992. *Gizi Pada Gagal Ginjal Kronik dan Aspek Penatalaksanaannya*. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia.
- Smeltzer S.C and Bare B.G. 2002. *Brunner and Suddarth's Textbook of Medical Surgical Nursing (Tejemahan) Vol 2 Edisi 8*. Jakarta : ECG.
- Tapan, E. 2009. *Penyakit Gagal Ginjal dan Hipertensi*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Tessy, A. 2005. *Transplantasi Ginjal Di Indonesia Sekarang dan Harapan Masa Depan*. Jurnal Medika Unhas Tahun 2005. Vol 26 No.3.
- Wilkens K.G dan Juneja V. 2007. *Medical Nutrition Therapy for Renal Disorder*. Di dalam : Mahan K Stump SE. *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy. 11 Th Edition*. Philadelphia : Saunders Hlm 921-948.
- Wiyanthi, M. 2005. *Skripsi Publikasi: Hubungan Asupan Energi dan Protein dengan Status Gizi Berdasarkan Subjective Global Assesment Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik dengan CAPD di RS Sardjito*. Yogyakarta : Fakultas Kedokteran UGM.