



PERHIMPUNAN NEFROLOGI INDONESIA

KONSENSUS NUTRISI PADA PENYAKIT GINJAL KRONIK

PERHIMPUNAN NEFROLOGI INDONESIA (PERNEFRI) 2011

KONSENSUS

Nutrisi pada Penyakit Ginjal Kronik

Diterbitkan oleh:

PERNEFRI (Perhimpunan Nefrologi Indonesia) Jakarta - Indonesia

Edisi I Cetakan II 2013

Hak Cipta pada :

PERNEFRI (Perhimpunan Nefrologi Indonesia)

Sekretariat PB. PERNEFRI

Jl. Salemba Raya No. 22A

RT 006/06, Kenari, Senen, Jakarta Pusat

PO. BOX 1169 - JKT 13011

Telp. (021) 314 9208, 390 3873 Fax. (021) 315 5551

Web Site : www.pernefri-inasn.org

E-mail : pernefri@cbn.net.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari PERNEFRI

Buku ini dicetak atas bantuan:

Educational Grant

PT. KALBE FARMA Tbk.

ISBN : 978-979-8303-15-9

SAMBUTAN KETUA PB PERNEFRI

Pengaturan nutrisi dalam penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan salah satu hal yang menarik dalam manajemen PGK secara komprehensif. Penyakit ginjal kronik adalah faktor risiko morbiditas dan mortalitas kardiovaskular. Oleh karena itu penatalaksanaan nutrisi yang baik adalah salah satu komponen yang sangat perlu diperhatikan karena nutrisi pada pasien PGK turut mempengaruhi morbiditas dan mortalitas kardiovaskular serta progresivitas penyakit ginjal.

Masih banyak ditemukan ketidak seragaman dalam pelayanan nutrisi pasien PGK sehari-hari. Misalnya anjuran diit yang diberikan oleh para dietisien sangat berbeda dengan yang dianjurkan oleh nefrologis. Hal ini tentu dipengaruhi oleh kondisi dan situasi di pusat-pusat nefrologi di Indonesia yang sangat bervariasi, baik dalam hal sumber daya manusia maupun fasilitas yang dimiliki. Banyak hal-hal baru dalam bidang nutrisi yang belum diketahui oleh para dokter dan dietisien dalam mengelola pasien PGK terutama yang menjalani dialisis. PERNEFRI sangat berkepentingan dalam hal ini, sehingga disusun suatu panduan yang dapat dipakai sebagai acuan penatalaksanaan nutrisi pada PGK. Melalui buku ini diharapkan didapat suatu keseragaman penatalaksanaan nutrisi pada pasien ginjal dan PGK pada khususnya.

PERNEFRI sangat berterima kasih atas usaha keras dari tim konsensus nutrisi yang mewakili berbagai pusat pendidikan di Indonesia, yang telah menyusun panduan ini. Usaha Sejawat sangat kami hargai, semoga kerja keras Saudara mendapatkan balasan yang setimpal dari Yang Maha Kuasa. Buku ini belum sempurna sehingga perlu mendapat asupan dari Sejawat agar dapat direvisi secara berkala.

Ketua PB. PERNEFRI

Prof. DR. Dr. Suhardjono, Sp.PD-KGH, KGer



KATA PENGANTAR

Ilmu nefrologi telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir, termasuk kemajuan di bidang nutrisi pada penyakit ginjal. Peran nutrisi dalam penatalaksanaan pasien dengan penyakit ginjal tidak dapat diabaikan mengingat tatalaksana yang optimal bagi pasien penyakit ginjal harus menerapkan prinsip-prinsip nutrisi. Selain itu kebutuhan akan protein, mineral dan nutrisi lain berbeda sesuai dengan tingkat penurunan fungsi ginjal. Sehingga klinisi yang terlibat dalam manajemen pasien dengan penyakit ginjal harus mempunyai pengetahuan yang cukup mengenai tatalaksana nutrisi.

Konsensus ini disusun berdasarkan kajian yang dilakukan dari berbagai guidelines internasional seperti guideline nutrisi dari *Kidney Disease Outcome Quality Initiative (K/DOQI)*, *the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN)*, *European Best Practice Guideline (EBPG)*, *United Kingdom (UK) guideline*, *Caring for Australians with Renal Impairments (CARI)* serta hasil-hasil penelitian dari berbagai pusat nefrologi di dunia. Adapun tujuan penyusunan konsensus ini adalah agar dapat menjadi suatu panduan bagi para klinisi dalam memberikan pelayanan nutrisi yang menyeluruh untuk pasien PGK. Buku ini kami susun agar para praktisi dapat mengintegrasikan antara teori yang ada dengan praktik klinis sehari-hari dalam melaksanakan pendekatan nutrisi bagi pasien PGK pre-dialisis, PGK-HD, PGK-PD, dan transplantasi ginjal. Kami juga berusaha untuk membuat konsensus ini agar dapat dikonsumsi oleh berbagai pihak termasuk dokter, dietisien, perawat, dan tenaga kesehatan lain yang terlibat dalam penatalaksanaan pasien penyakit ginjal.

Ucapan syukur kami panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga buku ini dapat kami selesaikan pada waktunya. Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada para sejawat tim penyusun konsensus nutrisi yang telah menyediakan waktu untuk menghadiri pertemuan dan bekerja dengan giat dalam menyelesaikan konsensus ini. Ucapan terima kasih tak lupa juga kami berikan kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian buku ini. Kami menerima masukan



dan saran sejawat sekalian untuk penyempurnaan konsensus di masa mendatang.

Tim Penyusun
Konsensus Nutrisi pada Penyakit Ginjal Kronik
PERNEFRI

Ketua:

Dr. Dharmeizar, Sp.PD-KGH



TIM PENYUSUN

**Surat Keputusan
Pengurus Besar Perhimpunan Nefrologi Indonesia
No. 104/PB PERNEFRI/VI/2011**

Penasehat : Prof. DR. Dr. Suhardjono, Sp.PD-KGH, KGer

Ketua : Dr. Dharmeizar, Sp.PD-KGH

Sekretaris : Dr. Widodo, Sp.PD

Anggota : Dr. Arwedi Arwanto, Sp.PD-KGH

- Dr. I Wayan Sudhana, Sp.PD-KGH
- Dr. Syaiful Azmi, Sp.PD-KGH
- Dr. Heru Prasanto, Sp.PD-KGH
- Dr. Maimun Syukri, Sp.PD-KGH
- Dr. Haerani Rasyid, Sp.PD-KGH, MKes.
- Dr. Nur Samsu, Sp.PD-KGH
- Dr. Syafrizal Nasution, Sp.PD
- Dr. Afiatin, Sp.PD
- Dr. Stella Palar, Sp.PD
- Dr. Novadian, Sp.PD
- Dr. Ni Made Hustrini, Sp.PD
- Triyani, DCN, MKes



DAFTAR ISI

Sambutan Ketua PB PERNEFRI.....	I
Kata Pengantar.....	II
Tim Penyusun.....	IV
Daftar Isi.....	V
Daftar Lampiran.....	VI
Daftar Tabel.....	VII
Daftar Singkatan.....	VIII
Pendahuluan.....	IX
Panduan 1 Tujuan penatalaksanaan nutrisi pada penyakit ginjal kronik.....	1
Panduan 2 Penilaian status nutrisi.....	7
Panduan 3 Rekomendasi asupan energi, protein, dan lemak.....	11
Panduan 4 Rekomendasi asupan vitamin, air, mineral, dan <i>trace element</i>	15
Panduan 5 Monitoring dan evaluasi.....	21
Lampiran.....	25
Daftar Pustaka.....	35



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Subjective Global Assessment</i>	25
Lampiran 2.	<i>Malnutrition-Inflammation Score</i>	27
Lampiran 3.	Rekomendasi pemantauan status gizi pada pasien dalam dialisis rutin.....	29
Lampiran 4.	Daftar bahan makanan penukar/pengganti.....	30



DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi berat badan berdasarkan indeks massa tubuh.....	8
Tabel 2.	Rekomendasi asupan vitamin larut air pada penyakit ginjal kronik.....	15
Tabel 3.	Rekomendasi asupan vitamin larut lemak dan air pada penyakit ginjal kronik.....	16
Tabel 4.	Rekomendasi asupan mineral dan <i>trace elements</i> pada penyakit ginjal kronik.....	17
Tabel 5.	<i>Subjective Global Assessment</i>	25
Tabel 6.	<i>Malnutrition-Inflammation Score</i>	27
Tabel 7.	Rekomendasi pemantauan status gizi pada pasien dalam dialisis rutin.....	29



DAFTAR SINGKATAN

AIDS	<i>Acquired Immunodeficiency Syndrome</i>
BB	Berat badan
BIA	<i>Bioelectrical Impedance Analysis</i>
CHD	<i>Coronary heart disease</i>
CRP	<i>C-reactive protein</i>
EBPG	<i>European Best Practice Guideline</i>
ESA	<i>Erythropoiesis Stimulating Agent</i>
ESPEN	<i>European Society for Clinical Nutrition and Metabolism</i>
GI	Gastrointestinal
Hb	Hemoglobin
HD	Hemodialisis
HOPE	<i>Heart Outcomes Prevention Evaluation Study</i>
IDWG	<i>Interdialytic weight gain</i>
IMT	Indeks massa tubuh
KDOQI	<i>Kidney Disease Outcome Quality Initiative</i>
KKM	Kondisi komorbiditas mayor
LFG	Laju filtrasi glomerulus
LLA	Lingkar lengan atas
MEP	Malnutrisi energi protein
MIS	<i>Malnutrition-Inflammation Syndrome</i>
NCEP	<i>National Cholesterol Education Program Guidelines</i>
NPID	Nutrisi parenteral intradialitik
PGK Pre-Dialisis	Penyakit ginjal kronik yang belum menjalani dialisis
PGK	Penyakit ginjal kronik
PGK-HD	Penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis
PGK-PD	Penyakit ginjal kronik yang menjalani peritoneal dialisis
PGTA	Penyakit ginjal tahap akhir
PTH	Paratiroid hormon
SGA	<i>Subjective Global Assessment</i>
TB	Tinggi badan
TLK	Tebal lipatan kulit
TPG	Terapi pengganti ginjal



PENDAHULUAN

Meskipun teknologi terapi pengganti ginjal (TPG) saat ini telah mengalami kemajuan yang pesat, angka morbiditas dan mortalitas pasien PGK tetap tinggi. Peningkatan angka morbiditas dan mortalitas ini tidak hanya terbatas pada pasien yang telah menjalani dialisis saja namun sudah terjadi sejak laju filtrasi glomerulus (LFG) <60 ml/menit (PGK stadium 3) yang terutama disebabkan oleh komplikasi penyakit kardiovaskular, serta pada tahap lanjut karena inflamasi, infeksi dan malnutrisi.

Malnutrisi energi protein (MEP) adalah suatu kondisi dimana terjadi kehilangan massa otot, lemak dan cadangan protein visceral yang tidak sepenuhnya disebabkan oleh asupan nutrisi yang tidak adekuat. Prevalensinya meningkat secara progresif sejalan dengan hilangnya fungsi ginjal sisa. Penelitian menunjukkan bahwa jika memakai *Subjective Global Assessment (SGA)* untuk menilai status nutrisi, prevalensi malnutrisi ditemukan lebih rendah pada LFG yang lebih tinggi yaitu sebesar 20-28% pada LFG 30-20 ml/menit dan sebanyak 40% ditemukan pada pasien dengan penyakit ginjal tahap akhir (PGTA) diawal terapi hemodialisis (HD) rutin. Bergström menemukan MEP pada 10-70% pasien HD rutin (PGK-HD) dan sebanyak 18-51% pada pasien PGK dengan peritoneal dialisis (PGK-PD).

Tujuan penatalaksanaan nutrisi pada pasien PGK adalah untuk memperbaiki kualitas hidup, menurunkan morbiditas dan mortalitas, memperlambat progresivitas penyakit ginjal, meminimalkan toksisitas uremik serta mencegah terjadinya malnutrisi.

Konsensus ini disusun sebagai panduan bagi dokter, dietisien, perawat dan tenaga kesehatan lain untuk penatalaksanaan nutrisi pasien PGK dalam hal skrining, pengkajian, rekomendasi intervensi, monitoring dan evaluasi status nutrisi.





PANDUAN 1

TUJUAN PENATALAKSANAAN NUTRISI PADA PENYAKIT GINJAL KRONIK

- 1.1 Tujuan umum penatalaksanaan nutrisi pada pasien PGK:
 1. Mengendalikan gejala-gejala uremia
 2. Mencegah progresivitas penyakit ginjal
 3. Mempertahankan status nutrisi yang optimal
 4. Mengendalikan kondisi-kondisi terkait PGK seperti anemia, hipertensi, dislipidemia, penyakit tulang dan kardiovaskular

- 1.2 Tujuan khusus penatalaksanaan nutrisi:
 - 1.2.1 PGK pre-dialisis:
 1. Mengurangi akumulasi produk-produk sisa nitrogen
 2. Mengurangi gangguan metabolik terkait uremia
 3. Memperlambat laju progresivitas penyakit ginjal
 4. Mengatur keseimbangan air dan elektrolit
 5. Mengendalikan kondisi-kondisi terkait PGK seperti anemia, penyakit tulang dan penyakit kardiovaskular

 - 1.2.2 PGK-HD:
 1. Memperbaiki dan mempertahankan status gizi optimal
 2. Mencegah penimbunan sisa metabolisme berlebih
 3. Mengatur keseimbangan air dan elektrolit
 4. Mengendalikan kondisi-kondisi terkait PGK seperti anemia, penyakit tulang dan penyakit kardiovaskular



1.2.3 PGK-PD:

1. Memperbaiki dan mempertahankan status gizi optimal
2. Mencegah penimbunan sisa metabolisme berlebih
3. Mengatur keseimbangan air dan elektrolit
4. Mengendalikan kondisi-kondisi terkait PGK seperti anemia, penyakit tulang dan penyakit kardiovaskular
5. Mempertahankan fungsi ginjal sisa

1.2.4 Transplantasi ginjal:

1. Jangka pendek (<6 minggu pasca transplantasi):
 - membantu penyembuhan luka
 - meningkatkan anabolisme
 - mencegah infeksi
 - mengantisipasi dan mengatasi efek metabolisme obat immunosupresan
2. Jangka panjang (>6 minggu pasca transplantasi):
 - mencapai atau mempertahankan berat badan ideal
 - mempertahankan kadar gula
 - mempertahankan kadar kolesterol <200 mg/dL
 - mempertahankan tekanan darah normal
 - mempertahankan densitas tulang optimal
 - mengantisipasi dan mengatasi efek metabolisme obat immunosupresan
 - mempertahankan gaya hidup sehat



PENJELASAN:

TUJUAN UMUM

- Penatalaksanaan nutrisi dapat mengurangi beratnya gejala uremia. Protein yang melebihi kebutuhan akan menyebabkan akumulasi produk hasil metabolisme protein, sebaliknya diet protein yang tidak adekuat akan memicu terjadinya katabolisme cadangan protein dan menyebabkan akumulasi produk-produk sisa yang tidak diekskresikan. Sehingga dengan diet yang tepat akan mengurangi gejala uremia.
- Progresivitas PGK sangat tergantung kepada pengendalian penyakit dasar seperti pengendalian tekanan darah (target <130/80 mmHg), kadar gula darah (target A1C <7,0%), kondisi dislipidemia dan albuminuria.
- Anemia pada PGK terutama disebabkan oleh defisiensi eritropoietin, walaupun demikian asupan besi perlu diperhatikan pada tatalaksana anemia pada PGK.
- Penyakit tulang dan mineral pada PGK disebabkan gagalnya ginjal dalam mempertahankan keseimbangan kadar kalsium dan fosfor. PGK mengakibatkan peningkatan kadar fosfor sehingga pengaturan diet yang berorientasi pada pengendalian kadar fosfor sangat penting.
- Asidosis metabolik terjadi sebagai akibat penurunan ekskresi asam merupakan kondisi yang sering dijumpai pada PGK. Sumber asam pada metabolisme ini adalah protein, sehingga asupan protein harus disesuaikan dengan kebutuhan. Kondisi asidosis metabolik menyebabkan hilangnya massa otot dan tulang, keseimbangan nitrogen negatif, peningkatan katabolisme dan penurunan sintesis protein.
- Penyakit kardiovaskular selalu terkait dengan faktor risiko seperti dislipidemia di samping PGK itu sendiri. Pengendalian kadar kolesterol sesuai target yang sudah ditentukan sangat penting. Pengendalian dislipidemia pun sudah terbukti dapat menurunkan laju progresivitas PGK. Pada umumnya penurunan asupan lemak jenuh dan lemak *trans*, aktivitas fisik dan terapi farmakologik apabila diperlukan dapat mengendalikan hiperlipidemia, menurunkan inflamasi dan risiko timbulnya kejadian kardiovaskular.



PGK-HD

- Pasien PGK-HD memiliki faktor spesifik lain yang akan meningkatkan kejadian malnutrisi energi protein (MEP). Hemodialisis akan meningkatkan katabolisme protein. Sebesar 4–9 g asam amino dan 2-3 g asam amino peptida akan terbuang dalam satu sesi hemodialisis. Penggunaan dialiser pakai ulang akan semakin meningkatkan kehilangan asam amino dan albumin.
- Interaksi darah dengan membran dapat menjadi stimulus katabolik yang akan berdampak pada pelepasan asam amino dari otot. Pemakaian dialiser yang biokompatibel meniadakan efek ini. Faktor katabolik lain yang berhubungan dengan dialisis adalah komposisi cairan dialisat, kontaminasi endotoksin, kehilangan darah, glukosa dan vitamin yang terlarut dalam air.
- Asupan energi harus cukup yang disesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan berat badan. Asupan protein pada PGK-HD lebih tinggi dibandingkan dengan pasien PGK pre-dialisis, sehubungan dengan hal tersebut di atas tadi. Ketidakseimbangan antara kebutuhan dan asupan sehari-hari menyebabkan MEP.

PGK-PD

- Dua aspek nutrisi yang penting pada PD adalah tingginya kalori yang didapat dari cairan dialisat dan hilangnya protein melalui membran peritoneum.
- Secara garis besar penyebab malnutrisi pada golongan ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:
 1. Interaksi dialisat dengan membran peritoneum. Absorpsi glukosa dari dialisat sebanyak 681 ± 228 kkal/hari (lihat halaman 13) dan distensi abdomen dapat mengurangi nafsu makan.
 2. Kehilangan asam amino lebih sedikit dibandingkan HD (1,2 – 3,4 g/hari) tetapi kehilangan protein lebih tinggi (5 – 15 g/hari). Kehilangan protein akan lebih tinggi lagi bila terjadi peritonitis, tergantung derajat keparahannya.
 3. Inflamasi akut dan kronik pada peritoneum memicu katabolisme protein.
 4. Keterbatasan aktivitas fisik.



- Pemberian kalori yang cukup, asupan protein yang tinggi dan pembatasan gula merupakan prinsip terapi nutrisi pada PD.
- Pembatasan asupan natrium yang ketat penting diperhatikan sehubungan dengan kehilangan cairan tanpa natrium (*sodium sieving*) melalui membran peritoneum.
- Tujuan penatalaksanaan nutrisi PGK-PD tidak berbeda dengan PGK-HD, hanya pada PD fungsi ginjal sisa merupakan hal spesifik yang membutuhkan perhatian khusus. Fungsi ginjal sisa terbukti mempengaruhi survival pasien PD, sehingga usaha untuk mempertahankan fungsi ginjal sisa merupakan salah satu tujuan dari penatalaksanaan nutrisi pada kelompok ini.
- Strategi yang dipakai untuk mempertahankan fungsi ginjal sisa ini adalah:
 1. Menghindarkan obat nefrotoksik.
 2. Meminimalkan kekurangan cairan dan hipotensi.

TRANSPLANTASI GINJAL

Jangka pendek

- Kebutuhan asupan protein akan meningkat (1,4 – 2 g/kgBB/hari) untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen positif. Kebutuhan ini meningkat akibat pemakaian obat-obat antirejeksi seperti steroid, penyembuhan luka, kehilangan massa otot dan kondisi medis lain (komorbid). Sedangkan pada pemakaian antirejeksi siklosporin kebutuhan protein menurun (1,3 g/kgBB/hari).
- Pemakaian kortikosteroid mengakibatkan abnormalitas metabolisme karbohidrat termasuk intoleransi glukosa dan resistensi insulin relatif.
- Asupan garam lebih longgar untuk mengantisipasi terjadinya kekurangan cairan.
- Peningkatan kadar PTH serum, defisiensi vitamin D, dan pemakaian kortikosteroid dosis tinggi memerlukan suplemen kalsium untuk mencegah penurunan densitas tulang. Pada pemakaian siklosporin suplementasi magnesium mungkin diperlukan.



Jangka panjang

- Kebutuhan protein lebih rendah (0,8 – 1 g/kgBB/hari) dibandingkan dengan kebutuhan jangka pendek pada pasien transplantasi ginjal. Walaupun lebih rendah tetapi tetap harus terpenuhi untuk mempertahankan massa otot tanpa lemak (*lean body mass*) yang tidak mengganggu fungsi ginjal.
- Pemakaian kortikosteroid dan immunosupresif lain jangka panjang dapat menyebabkan hiperglikemia sehingga pengaturan diit terutama jumlah kalori sangat diperlukan. Hiperglikemia meningkatkan risiko infeksi dan menurunkan survival.
- Kenaikan berat badan biasa terjadi (35% pada 12 bulan pertama) pada fase ini sehingga masuk dalam kategori berat badan lebih (*overweight*) atau bahkan obesitas dengan segala konsekuensinya. Steroid meningkatkan nafsu makan dan merubah distribusi lemak tubuh. Obesitas merupakan faktor risiko independen untuk survival yang buruk pada resipien transplantasi ginjal.
- Konsekuensi lain adalah hiperlipidemia yang terjadi pada 60% pasien. Hiperlipidemia pun dapat terjadi tanpa hiperglikemi. Olahraga dapat memperbaiki atrofi otot dan mencegah kelebihan berat badan.
- Asupan mineral disesuaikan dengan fungsi ginjal transplan.



PANDUAN 2

PENILAIAN STATUS NUTRISI

- 2.1 Penilaian status nutrisi pada pasien PGK tidak dapat menggunakan satu parameter saja.
- 2.2 Parameter penilaian status nutrisi meliputi:
 1. Antropometri
 - Tinggi badan (TB)
 - Berat badan (BB)
 - Indeks massa tubuh (IMT)
 - Lingkar lengan atas (LLA), tebal lipatan kulit (TLK)
 2. Biokimia
 - Albumin serum
 - Kolesterol total
 - Kreatinin serum
 - Transferin serum
 - Prealbumin serum
 - Bikarbonat serum
 - Status inflamasi: seperti *C-reactive protein* (CRP)
 3. Klinis/fisik
 - *Interdialytic weight gain* (IDWG)
 - *Bioelectrical Impedance Analysis* (BIA)
 - *Subjective Global Assessment* (SGA)
 4. Riwayat makan
 - *Food recall and food record*
 5. *Malnutrition Inflammation Score* (MIS)
 - Lihat **Lampiran 2**



2.3 Tabel 1. Klasifikasi berat badan berdasarkan indeks massa tubuh

Klasifikasi	Indeks massa tubuh (kg/m ²)
BB kurang (<i>underweight</i>)	<18.5
Normal	18.5 – 22.9
BB lebih (<i>overweight</i>)	≥23
Dengan risiko (<i>at risk</i>)	23.0 – 24.9
Kegemukan (<i>obese</i>) I	25 – 29.9
Kegemukan (<i>obese</i>) II	≥30.0

2.4 Tujuan penilaian status nutrisi:

1. Menentukan status nutrisi
2. Menentukan derajat malnutrisi
3. Memperkirakan risiko komplikasi
4. Merekomendasi dan memonitor kecukupan nutrisi

2.5 Indikator malnutrisi:

- a. SGA (B) dan (C)
- b. Albumin serum <3.8 g/dl
- c. Kreatinin serum <10 mg/dl
- d. Indeks massa tubuh (IMT) <20 kg/m²
- e. Kolesterol <147 mg/dL
- f. Prealbumin serum <30 mg/dL

PENJELASAN:

- Patogenesis MEP pada PGK bersifat multifaktorial. Penyebab utamanya adalah buruknya asupan gizi, gangguan metabolisme lemak dan karbohidrat, ketidakseimbangan asam amino, respon hormon yang abnormal, kehilangan nutrisi, toksisitas uremik dan katabolisme.
- Kandungan air pada pasien PGK meningkat sehingga pengukuran antropometri sulit dilakukan. Antropometri pada pasien HD sebaiknya dilakukan segera setelah dialisis dan setelah berat badan kering tercapai.
- Berat badan, IMT dan berat badan kering dapat digunakan untuk memperkirakan jaringan massa otot.



- Berat badan kering adalah berat badan terendah yang masih dapat ditoleransi pasien tanpa menimbulkan gejala-gejala klinis seperti rasa kram, pusing, dan hipotensi.
- Target IMT yang dianjurkan adalah $>20 \text{ kg/m}^2$ karena bila nilai IMT $<20 \text{ kg/m}^2$ angka morbiditas dan mortalitasnya meningkat.
- Lingkar lengan atas (LLA) adalah lingkaran yang diukur pada pertengahan lengan atas yang tidak dominan.
- Tebal lipatan kulit (TLK) adalah tebal lemak dibawah kulit pada otot trisep pada lengan yang tidak dominan untuk akses vaskuler. Merupakan indikator yang baik dari lemak tubuh total.
- SGA (A) adalah gizi baik atau normal, SGA (B) adalah gizi kurang dan SGA (C) adalah gizi buruk (lihat **Lampiran 1**).
- Dalam studi-studi epidemiologi pada pasien dialisis menunjukkan bahwa diantara indikator biokimia yang dipakai untuk mendiagnosis malnutrisi, albumin merupakan prediktor mortalitas yang kuat dan konsisten.
- *Malnutrition-Inflammation Score (MIS)* adalah sistem skoring yang murah dan mudah dikerjakan terdiri dari skor 0 sampai 30 untuk menilai malnutrisi energi protein dan inflamasi. MIS terdiri dari 4 bagian (riwayat nutrisi, pemeriksaan fisik, IMT, dan nilai laboratorium) dan 10 komponen. Masing-masing komponen memiliki 4 tingkat derajat berat malnutrisi, mulai dari 0 (normal) sampai 3 (sangat abnormal). Penjumlahan dari kesepuluh komponen MIS dapat berkisar dari 0 (normal) sampai 30 (malnutrisi berat); skor yang lebih tinggi menunjukkan derajat malnutrisi dan inflamasi yang lebih berat (**Tabel 6**).
- Kreatinin serum pre-dialisis menggambarkan total kreatinin yang berasal dari diit (kreatin dan kreatinin dari daging) dan yang dibentuk secara endogen dari jaringan otot skeletal, lebih sedikit dari kreatinin yang dibuang oleh fungsi ginjal sisa dan dialisis. Kreatinin dibentuk secara ireversibel dari kreatinin di jaringan otot skeletal dengan kecepatan yang konstan yang proporsional terhadap massa otot secara langsung. Sehingga pada kondisi diit dan dialisis yang stabil, kreatinin serum pre-dialisis proporsional terhadap massa tubuh tanpa lemak. Penurunan kreatinin serum pre-dialisis pada pasien yang stabil menunjukkan adanya kehilangan massa otot skeletal.



- Kreatinin serum dan penurunan kreatinin serum sepanjang waktu dapat memprediksi *all-cause mortality* yang independen terhadap malnutrisi (misalnya diukur dengan CRP). Kreatinin serum berhubungan secara langsung dengan albumin dan prealbumin serum. Hubungan antara kreatinin serum dan kematian pada pasien dialisis rutin digambarkan dengan huruf “J” terbalik, dengan angka kematian terendah muncul pada kadar kreatinin pre-dialisis 9 – 11 mg/dL dan meningkat secara bermakna pada kadar yang lebih rendah dan sedikit pada kadar yang lebih tinggi. Kadar kreatinin serum pre-dialisis yang rendah menggambarkan asupan diit kreatinin yang rendah serta massa tubuh bebas lemak yang rendah. *Guideline* tentang nutrisi dari KDOQI merekomendasikan evaluasi diit dilakukan pada pasien dengan kreatinin serum <10 mg/dL.
- Idealnya setiap pasien PGK harus mendapatkan konseling gizi oleh dietisien (ahli gizi).



PANDUAN 3

REKOMENDASI ASUPAN ENERGI, PROTEIN, DAN LEMAK

3.1 Rekomendasi asupan energi

1. PGK pre-dialisis: 35 kkal/kgBB ideal/hari. Pada pasien dengan *sedentary life style* atau aktivitas minimal atau usia lanjut: 30-35 kkal/kg BB ideal/hari.
2. PGK-HD: 30-35 kkal/kgBB ideal/hari.
3. PGK-PD: 30-35 kkal/kgBB ideal/hari, dengan memperhitungkan asupan kalori (dekstrosa) dari cairan dialisat.
4. Transplantasi ginjal: 30 – 35 kkal/kgBB ideal/hari.

3.2 Rekomendasi asupan protein

1. PGK pre-dialisis: 0,6 – 0,75 g/kgBB ideal/hari
2. PGK-HD: 1,2 g/kgBB ideal/hari
3. PGK-PD: 1,2 – 1,3 g/kgBB ideal/hari
4. Transplantasi ginjal: 1,3 g/kgBB ideal/hari pada 6 minggu pertama pasca transplantasi. Selanjutnya 0,8 – 1 g/kgBB ideal/hari.
5. Protein yang diberikan minimal 50% dengan kandungan biologis tinggi (protein hewani).

3.3 Rekomendasi asupan lemak

1. PGK pre-dialisis, PGK-HD, PGK-PD: 25 – 30% dari total kalori
2. Pembatasan lemak jenuh <10%
3. Bila didapatkan dislipidemia dianjurkan kadar kolesterol dalam makanan <300 mg/hari

3.4 Kalori dari karbohidrat adalah sisa dari perhitungan untuk protein dan lemak.



- 3.5 Pasien PGK yang menderita malnutrisi memerlukan protein dan energi yang lebih tinggi, apabila asupan tidak adekuat diperlukan suplemen nutrisi oral. Pemberian nutrisi via *nasogastric* tube dan nutrisi parenteral intradialitik (NPID) atau nutrisi intra-peritoneal perlu dipertimbangkan pada pasien dialisis yang memerlukan dukungan nutrisi yang adekuat.
- 3.6 Nutrisi parenteral intradialitik
- 3.6.1 NPID dipakai bila pemberian nutrisi oral dan enteral dinilai gagal.
- 3.6.2 Pada pasien malnutrisi pemberian NPID direkomendasikan apabila asupan nutrisi oral/enteral kurang dari 0,8 g protein/kgBB ideal/hari dan <20 kkal/kgBB ideal/hari.
- 3.6.3 Rejimen yang biasanya diberikan terdiri dari kombinasi lemak, glukosa, dan asam amino atau peptida. Volume total yang diberikan setiap sesi dialisis sekitar 1000 ml yang mengandung 2000 sampai 7000 kJ (500 sampai 1750 kkal) dan 45 hingga 60 g protein.
- 3.7 Agen anabolik
- 3.7.1 Androgen diberikan secara mingguan atau dua bulanan. Pengobatan dengan nandrolone 100 mg per bulan sampai 200 mg per minggu selama 6 bulan diberikan pada pasien dialisis.
- 3.7.2 Beberapa efek samping pemberian androgen yang telah dilaporkan: hirsutisme, perubahan suara pada wanita, peningkatan enzim hati, dan keseimbangan lemak.

PENJELASAN:

- Pemberian kalori yang adekuat sangat penting untuk membuat keseimbangan nitrogen menjadi positif.
- Menentukan kebutuhan kalori pada PGK harus memperhitungkan kebutuhan kalori dari penyakit komorbid.
- Total kalori yang harus diberikan adalah penjumlahan dari kebutuhan



kalori pada keadaan basal dengan kebutuhan kalori pada keadaan stres.

- Menurut Locatelli dkk (2000), kalori tidak perlu diberikan terlalu tinggi karena tidak berguna dan akan menyebabkan stres metabolik.
- Sama halnya dengan populasi umum, kebutuhan energi dapat dikurangi pada individu tertentu seperti usia lanjut dan mereka dengan aktivitas yang minimal.
- Kalori yang diberikan untuk pasien PGK-PD harus memperhitungkan energi yang didapat dari cairan dialisis. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

Energi yang diserap:

Dektrosa 1.5% = 86,08 Kalori

Dektrosa 2.5% = 144,68 Kalori

Dektrosa 4.25% = 243,91 Kalori

Contoh:

Pasien PGK-PD dengan kombinasi cairan dialisis:

- 1,5%; 1,5%; 1,5%; 4,25% energi yang diserap 510 Kkal
- 1,5%; 2,5%; 1,5%; 4,25% energi yang diserap 570 Kkal
- 1,5%; 4,25%; 1,5%; 4,25% energi yang diserap 660 Kkal
- 2,5%; 2,5%; 2,5%; 4,25% energi yang diserap 680 Kkal
- 2,5%; 4,25%; 2,5%; 4,25% energi yang diserap 770 Kkal
- Pada proses HD perlu diperhitungkan adanya kehilangan asam amino sebesar 1-2 g/jam dialisis. Oleh karena itu asupan protein harus dinaikkan menjadi 1–1,2 g/kgBB/hari. Namun data-data melaporkan masih banyak pasien dengan asupan protein yang sub-optimal, biasanya <1,0 g/kg/hari.
- Rekomendasi asupan protein bagi pasien PGK hamil:
 - PGK-HD hamil: protein 1,2 g/kgBB ideal pre-gravida, ditambah 10 g/hari
 - PGK-PD hamil: protein 1,2–1,3 g/kgBB ideal/hari
 - Kalori untuk trimester kedua dan ketiga ditambah 300 kkal.
- Pemberian diet sangat rendah protein (0,3 – 0,4 g/kgBB ideal/hari) pada pasien PGK pre-HD, diberikan tambahan suplemen keto analog.
- Penggunaan protein nabati kurang begitu menguntungkan karena biasanya mempunyai kadar kalium yang lebih tinggi, kecuali bahan makanan yang berasal dari kedelai (tahu, tempe).



- Perhitungan kebutuhan protein pada dialisis dapat diketahui lebih akurat dengan cara memperhitungkan klirens dialisis dan kecepatan pembentukan protein. Tetapi di klinis biasanya tidak digunakan karena tidak praktis.



PANDUAN 4

REKOMENDASI VITAMIN, AIR, MINERAL, DAN TRACE ELEMENTS

- 4.1 Pasien PGK berisiko mengalami defisiensi atau kelebihan satu atau lebih mikronutrien (vitamin dan *trace elements*) karena asupan yang tidak adekuat, gangguan absorpsi mikronutrien akibat obat atau toksin uremik, gangguan metabolisme, atau akibat kehilangan atau penambahan yang didapat selama dialisis.
- 4.2 Mikronutrien berfungsi pada tingkat sel sehingga defisiensi maupun kelebihan mikronutrien hanya bersifat subklinis dan baru akan terdeteksi apabila telah berada pada stadium lanjut.
- 4.3 Tabel 2. Rekomendasi asupan vitamin larut air pada PGK

Nutrien	Pre-dialisis	HD	PD	Transplantasi ginjal
Thiamine (B1)	1–1,5 mg/hari*	1,1–1,2 mg/hari	1,5 mg/hari	Normal ^Y
Riboflavin (B2)	1 – 2 mg/hari*	1,1–1,3 mg/hari	1,8 mg/hari	Normal ^Y
Niasin	11-19 mg/hari	14 – 16 mg/hari	20 mg/hari	Normal ^Y
Asam pantotenat (B5)	Tidak ada	5 mg/hari	10 mg/hari	Normal ^Y
Piridoksin (B6)	5 mg/hari**	10 mg/hari	10 mg/hari	Normal ^Y
Biotin (B8)	Tidak ada	30 µg/hari	30 µg/hari	Normal ^Y
Asam folat (B9)	200 µg/hari†	1 mg/hari	>1 mg/hari	Normal ^Y
Kobalamin (B12)	2 µg/hari	2,4 µg/hari	6 µg/hari	Normal ^Y
Vitamin C	Suplementasi dapat diberikan untuk membantu absorpsi besi oral	75 – 90 mg/hari	60 – 100 mg/hari	Normal ^Y

Keterangan: *Diberikan pada pasien dengan pembatasan diit protein yang lama (<0,75 g/kgBB ideal/hari). **Diberikan pada pasien dalam terapi ESA dan dengan pembatasan diit protein (<0,75 g/kgBB ideal/hari). †Diberikan pada pasien dalam terapi ESA. ^YSetelah 6 minggu pasca transplantasi ginjal diberikan sesuai dengan kebutuhan orang normal. Tidak ada = tidak ditemukan adanya rekomendasi untuk nutrien tersebut. ESA: *Erythropoiesis Stimulating Agent*.



4.4 Tabel 3. Rekomendasi asupan vitamin larut lemak dan air pada PGK

Nutrien	Pre-dialisis	HD	PD	Transplantasi ginjal
Vitamin A	Tidak ada	700 – 900 µg/hari	Tidak ada	Normal ¹
Vitamin D	Mulai dengan dosis rendah dengan monitor ketat kadar kalsium, fosfor, dan PTH serum.	Individual	Individual	1 – 2 g/hari jika ada indikasi
Vitamin E	Tidak ada	400 – 800 IU/hari	Optional	Normal ¹
Vitamin K	90 – 120 µg/hari	90 – 120 µg/hari	Tidak ada	Normal ¹
Cairan	Tidak dibatasi dengan produksi urin yang normal	500 ml/hari + produksi urin	Monitor; 1500 – 2000 ml/hari	Jangka pendek (fase akut pasca transplantasi) pasien dipertahankan euvolemik atau sedikit hipervolemik dengan <i>insensible fluid loss</i> diperhitungkan sekitar 30-60 ml/jam. Untuk pasien yang normovolemik dengan graft yang berfungsi baik, asupan cairan minimal dianjurkan 2000 ml/hari. Untuk pasien oligouria, volume cairan yang diberikan harus seimbang dengan produksi urin ditambah dengan <i>insensible fluid loss</i> sebesar 500-750 ml.

Keterangan: Tidak ada = tidak ditemukan adanya rekomendasi untuk nutrisi tersebut. ¹Setelah 6 minggu pasca transplantasi ginjal diberikan sesuai dengan kebutuhan orang normal.

4.5 Asupan cairan pada pasien PGK disesuaikan dengan produksi urin dan status hidrasi.

4.6 Kadar *trace elements* dalam darah dan jaringan pada pasien penyakit ginjal dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Penurunan LFG menyebabkan ekskresi berkurang, atau sebaliknya pada kerusakan tubulus dapat mengakibatkan ekskresi berlebih.
2. Pasien dengan proteinuria berat dapat mengalami kehilangan *protein-bound trace elements*.



3. Status gizi yang buruk atau gangguan absorpsi saluran cerna pada uremia berat dapat mengurangi absorpsi dan pemakaian trace element dalam diit.
4. Pada pasien PGTA, kontaminasi cairan dialisis oleh trace elements dalam jumlah besar dapat disebabkan oleh kesalahan pada pemurnian air atau persiapan dialisis.
5. Masuk atau hilangnya *trace elements* selama dialisis tergantung pada gradien antara fraksi sebuah molekul dalam plasma yang dapat difiltrasi, kadarnya dalam cairan dialisis, dan jenis serta permeabilitas membran dialisis.

4.7 Tabel 4. Rekomendasi asupan mineral dan *trace elements* pada PGK

Nutrien	Pre-dialisis	HD	PD	Transplantasi ginjal
NaCl	<5 g/hari	5 – 6 g/hari	5 – 10 g/hari	<6 – 7 g/hari [¶]
Kalium	39 mg/kg/hari, tergantung nilai laboratorium	8 – 17 mg/kg/hari	8 – 17 mg/kg/hari	Tidak dibatasi; monitor efek obat ^{¶¶} . Jika direstriksi, dapat diberikan 1 mEq kalium per gram protein dalam diit.
Kalsium	1200 mg/hari	≤2000 mg/hari dari diit dan obat	≤2000 mg/hari dari diit dan obat	1000-1500 mg/hari
Fosfor	800 – 1000 mg/hari (jika fosfat serum >4,6 mg/dl dan/atau PTH >114,9 pg/ml pada ≥2x pemeriksaan)	800 – 1000 mg/hari	800 – 1000 mg/hari	1,2 g/hari, baik pada fase akut maupun 4-6 minggu pasca transplantasi
Zinc (Zn)	12 mg/hari	Jika perlu *	10 – 15 mg/hari (L) dan 8 – 12 mg/hari (P)	Jangka pendek: dapat diberikan suplementasi untuk membantu penyembuhan luka
Besi (Fe)	Individual**	Individual**	Individual**	Individual** tergantung cadangan besi tubuh
Selenium	85 µg/hari	55 µg/hari	55 µg/hari	Normal [¶]



Catatan: *Bisa diberikan suplemen Zinc elemental sampai 15 mg/hari. **Pada terapi ESA dapat diberikan suplemen besi baik oral maupun parenteral, mengacu pada Konsensus Manajemen Anemia pada PGK.

[†]Natrium hanya dibatasi pada periode akut pasca operasi dimana mungkin terjadi fungsi graft yang buruk atau hipertensi pasca transplantasi.

[‡]Kadar kalium darah dapat meningkat pada pemakaian takrolimus, siklosporin, atau diuretik hemat kalium, insufisiensi ginjal, atau asidosis metabolik.

[¶]Setelah 6 minggu pasca transplantasi ginjal diberikan sesuai dengan kebutuhan orang normal.

(L) = laki-laki. (P) = Perempuan.

Tidak ada = tidak ditemukan adanya rekomendasi untuk nutrisi tersebut.

ESA: *Erythropoiesis stimulating agent*.

PENJELASAN

- Kehilangan thiamine (B1) meningkat pada pemberian diuretik, HD, PD, atau diare. Pasien PGK yang mendapatkan diit dengan pembatasan protein dan kalium juga berisiko mengalami defisiensi thiamin, dan dapat menyebabkan gangguan berat seperti ensefalopati Wernicke (trias oftalmoplegia, ataksia, dan gangguan kesadaran). Manifestasi klinis lain dari defisiensi thiamine adalah gagal jantung *high-output* (beri-beri basah).
- Pasien PGK yang diberikan diit rendah protein juga berisiko mengalami defisiensi riboflavin (B2), dan kebutuhan riboflavin meningkat dengan dialisis.
- Pasien PGK pre-dialisis dan yang menjalani dialisis, pemberian asam folat 1 – 5 mg/hari dapat menurunkan kadar homosistein sebesar 25 – 30% dan efek ini terlihat dalam 4 – 6 minggu (asupan asam folat >10 mg/hari dilaporkan tidak menyebabkan penurunan kadar homosistein yang lebih rendah pada PGK-HD). Sebelum asam folat diberikan, sebaiknya diperiksa kadar vitamin B12, dan apabila ditemukan adanya defisiensi maka harus dikoreksi.
- Defisiensi piridoksin (B6) dapat terjadi pada pasien yang diberikan diuretik jangka panjang atau yang sedang menjalani dialisis, terutama pasien yang menerima terapi *erythropoietin stimulating agent* (ESA). Vitamin B6 dipakai saat sintesis hemoglobin, sehingga ESA menyebabkan penurunan kadar eritrosit yang mengandung vitamin B6.
- Kadar kobalamin (B12) ditemukan lebih tinggi pada pasien dengan uremia yang belum menjalani dialisis dibandingkan dengan orang



sehat, namun kobalamin pada pasien PGK-PD, PGK-HD, dan transplantasi ginjal tidak berbeda secara bermakna. Kobalamin sebagian besar terikat protein sehingga kehilangan saat dialisis lebih sedikit dibandingkan dengan vitamin larut air lainnya.

- Kadar vitamin C pada PGK pre-dialisis dan transplantasi ginjal adalah rendah sampai normal, dan ekskresinya meningkat sejalan dengan diuresis air dan tidak tergantung pada ekskresi natrium. Vitamin C terbuang saat dialisis sehingga kadarnya rendah pada pasien PGK-HD yang tidak diberikan suplementasi. Sampai saat ini tidak ada bukti yang mendukung pemberian terapi suplemen vitamin C akan mengurangi stres oksidatif dan risiko kejadian kardiovaskular pada pasien penyakit ginjal tahap akhir. Suplementasi vitamin C >60mg/hari pada pasien PGK pre-dialisis dapat meningkatkan risiko hiperoksalosis dan terkait dengan kejadian nefrolitiasis (Kopple, 1997).
- Kadar vitamin A meningkat pada PGK pre-dialisis, PGK-HD, PGK-PD maupun transplantasi ginjal. Suplementasi vitamin A sebaiknya tidak diberikan pada pasien PGK kecuali ditemukan adanya sindrom malabsorpsi kronik.
- Pemberian vitamin E secara rutin tidak dianjurkan. *Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE)* study menemukan bahwa suplementasi vitamin E pada PGK ringan (kreatinin serum 1,4 – 2,3 mg/dl) tidak menunjukkan efek kardiovaskular dibandingkan plasebo. Meskipun vitamin E dianggap aman, namun dapat meningkatkan risiko trombosis vena dalam, terutama pada pasien yang menerima antikoagulan oral.
- Suplementasi vitamin K tidak diperlukan, kecuali pada pasien yang mendapat pengobatan antibiotik jangka panjang atau mereka dengan gangguan pembekuan darah untuk sementara waktu dapat diberikan 10 mg vitamin K.
- Suplementasi besi harus diberikan pada semua pasien HD yang mendapat terapi ESA untuk mempertahankan kadar transferin dan feritin serum yang memadai. Hal ini bertujuan untuk mencapai sasaran hemoglobin (Hb) 10,0 – 12,0 g/dL, kecuali pada pasien yang telah mendapatkan besi intravena (mengacu pada Konsensus Manajemen Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik).



- Suplementasi zinc 50 mg per hari selama 3–6 bulan harus dipertimbangkan pada pasien hemodialisis dengan asupan energi/protein kronis yang tidak memadai dan timbul gejala defisiensi zinc (gangguan fungsi pengecapan dan bau, kerapuhan kulit, impotensi, dan neuropati perifer).
- Suplementasi selenium rutin tidak dianjurkan. Suplementasi selama 3–6 bulan harus dipertimbangkan pada pasien PGK-HD dengan gejala defisiensi selenium (kardiomiopati, miopati otot rangka, disfungsi tiroid, hemolisis, dan dermatosis).



PANDUAN 5

MONITORING DAN EVALUASI

- 5.1 Monitoring status nutrisi sebaiknya dilakukan menggunakan teknik di bawah ini:
 - A. Anamnesis diit
 - B. Berat badan
 - C. *Subjective Global Assessment (SGA)*
 - D. Penanda biokimia: albumin serum, kolesterol serum, kreatinin serum, saturasi transferin

- 5.2 Anamnesis diit dan konseling
 - Anamnesis diit pada pasien PGK-HD yang stabil sebaiknya dilakukan setiap 3-6 bulan oleh dietisien (ahli gizi) atau setiap 3 bulan jika usia >50 tahun atau telah menjalani HD >5 tahun.
 - Pasien yang mengalami malnutrisi sejak awal HD sebaiknya dilakukan *food recall* setiap 1 bulan.

- 5.3 Berat badan
 - Dilakukan penghitungan rerata berat badan pasca dialisis selama satu bulan dan dinilai persentase perubahannya setiap bulan.
 - Penghitungan IDWG didasarkan atas berat badan kering.

- 5.4 Penanda biokimia
 - Albumin, kolesterol, dan kreatinin serum dievaluasi 1 bulan setelah HD dimulai dan selanjutnya setiap 3 bulan pada pasien yang klinisnya stabil.
 - Pemeriksaan penanda biokimia diatas dilakukan setiap 1 bulan sekali pada pasien yang secara klinis tidak stabil dengan berbagai komorbid, inflamasi yang persisten, atau sedang mendapatkan terapi diit intensif.



5.5 Target penatalaksanaan nutrisi pada PGK:

5.5.1 PGK pre-dialisis

- Asupan makanan >80% dari yang direkomendasi
- IMT 20–25 kg/m²
- Cadangan massa otot/lemak adekuat
- SGA (A)
- Albumin 3,5 – 5,0 g/dL (dapat lebih rendah pada sindrom nefrotik)
- Kolesterol 150–200 mg/dL
- Trigliserida <150 mg/dL
- HDL: pria >40 mg/dL dan wanita >50 mg/dL
- Kreatinin mencapai kadar yang stabil
- Saturasi transferin 20-50%

5.5.2 PGK-HD dan PGK-PD:

- Asupan makanan >80% dari yang direkomendasi
- IMT 20–25 kg/m²
- Cadangan massa otot/lemak adekuat
- SGA (A)
- Albumin \geq 4,0 g/dL
- Kolesterol 150–200 mg/dL
- Trigliserida <150 mg/dL
- HDL: pria >40 mg/dL dan wanita >50 mg/dL
- Kreatinin serum >10 mg/dl
- Saturasi Transferin 20% - 50%

5.5.3 Transplantasi Ginjal

Jangka pendek:

- Asupan makanan >80% dari yang direkomendasi
- Mencegah terjadinya penurunan atau peningkatan berat badan yang tidak wajar
- IMT 20–25 kg/m²
- Cadangan massa otot/lemak adekuat
- SGA (A)



- Albumin 3,5 g/dL
- Kolesterol 150–200 mg/dL
- LDL <160 mg/dL (dengan 0-1 faktor risiko)
<130 mg/dL (dengan ≥ 2 faktor risiko), atau
<100 mg/dL (*coronary heart disease* (CHD) atau ekuivalen dengan risiko CHD*)
- HDL: pria >40 mg/dL dan wanita >50 mg/dL
- Trigliserida <150 mg/dL

Jangka panjang:

- Asupan makanan >80% dari yang direkomendasi
- Mencegah terjadinya kenaikan berat badan yang tidak wajar
- IMT 20–25 kg/m²
- Cadangan massa otot/lemak adekuat
- SGA (A)
- Albumin 3,5–5,0 g/dL
- Kolesterol 150–200 mg/dL
- LDL <160 mg/dL (dengan 0-1 faktor risiko)
<130 mg/dL (dengan ≥ 2 faktor risiko), atau
<100 mg/dL (CHD atau ekuivalen dengan risiko CHD*)
- HDL: pria >40 mg/dL dan wanita >50 mg/dL
- Trigliserida <150 mg/dL

*Keterangan:

Definisi faktor risiko dari *guideline* NCEP:

Beberapa faktor (selain LDL) yang dianggap risiko tinggi untuk CHD:

- Merokok
- Hipertensi (TD $\geq 140/90$ mmHg atau dalam terapi antihipertensi)
- Kadar HDL rendah (<40 mg/dL)
- Riwayat keluarga dengan CHD dini (CHD pada *first degree relative* (laki-laki) <55 tahun; CHD pada *first degree relative* (perempuan) <65 tahun)
- Usia (laki-laki ≥ 45 tahun; perempuan ≥ 55 tahun)

Kadar HDL ≥ 60 mg/dL terhitung sebagai faktor risiko “negatif”, dan apabila ada maka menghilangkan satu faktor risiko dari jumlah total.



PENJELASAN:

- Monitoring dan evaluasi harus dilakukan untuk menilai status nutrisi pasien PGK.
- Apabila pasien PGK mengalami kondisi akut yang berat dan dirawat maka monitoring penatalaksanaan nutrisi dilakukan setiap hari.
- Anamnesis diit untuk menilai asupan gizi secara kuantitatif dan kualitatif meliputi:
 - Asupan nutrisi
 - Obat-obat yang dipakai terkait dengan nutrisi
 - Pengetahuan, kepatuhan dan kebiasaan pasien.
 - Keamanan dan ketersediaan makanan.
- Konseling pada pertemuan pertama dengan dietisien dilakukan selama 45-60 menit dan *follow-up* berikutnya dilakukan selama 30-45 menit.
- Konseling meliputi jumlah, jenis, jadwal dan cara makan yang dianjurkan disesuaikan dengan kondisi pasien.



Lampiran 1

Tabel 5. *Subjective Global Assessment*

Perubahan berat badan sejak lebih dari 2 minggu yang lalu dan berlangsung selama 6 bulan:	Nilai
Berat bertambah, tidak ada perubahan, penurunan berat badan ringan (>0,5 kg namun <1 kg)	6-7
Penurunan berat badan sedang (>1 kg namun <5%)	3-5
Penurunan berat badan berat (>5%)	1-2
Perubahan asupan makanan:	
Tidak ada perubahan, atau sedikit perubahan dalam waktu singkat	6-7
Asupan sedang namun makin meningkat	3-5
Asupan sedang atau jelek namun makin menurun	1-2
Gejala gastrointestinal:	
Kadang-kadang atau tidak ada gejala	6-7
Beberapa gejala selama >2 minggu atau gejala berat namun membaik	3-5
Gejala berlangsung tiap hari atau sering selama >2 minggu	1-2
Kapasitas fungsional :	
Tidak ada penurunan stamina/kekuatan atau terjadi penurunan stamina/kekuatan ringan-sedang namun membaik	6-7
Terjadi penurunan stamina/kekuatan ringan-sedang dalam aktivitas sehari-hari atau terjadi penurunan stamina/kekuatan berat namun membaik	3-5
Terjadi penurunan stamina/kekuatan berat atau hanya berbaring di tempat tidur	1-2



Kehilangan lemak subkutan :

Sedikit atau tidak ada	6-7
Ringan-sedang di seluruh area	3-5
Banyak di beberapa atau kebanyakan area	1-2

Pelisutan otot :

Sedikit atau tidak ada	6-7
Ringan-sedang di seluruh area	3-5
Banyak di beberapa atau kebanyakan area	1-2

Edema :

Edema sedikit atau tidak ada	6-7
Edema ringan-sedang	3-5
Edema berat	1-2

Catatan:

- Risiko sangat ringan sampai status nutrisi normal: peringkat 6 atau 7 pada sebagian besar kategori atau signifikan, lanjutkan usaha perbaikan nutrisi (SGAA)
- Ringan – sedang: peringkat 3, 4 atau 5. Tidak ditemukan tanda yang nyata dari status nutrisi normal atau malnutrisi berat (SGA B)
- Malnutrisi berat: peringkat 1 atau 2 pada sebagian besar kategori/tanda fisik malnutrisi yang nyata (SGA C)



Lampiran 2

Tabel 6. *Malnutrition-Inflammation Score*

Komponen MIS	Skor			
	0	1	2	3
(A) Riwayat Medis				
1. Perubahan berat badan kering di akhir dialisis (perubahan secara keseluruhan pada 3 – 6 bulan terakhir)	<0,5 kg	0,5 – 1,0 kg	≥1 kg tapi <5%	≥5%
2. Asupan diit	Nafsu makan baik, asupan diit tidak menurun	Asupan diit padat suboptimal	Berkurangnya asupan makan padat dan cair	<i>Hypocaloric liquid to starvation</i> (starvasi karena karena diit cair pun tidak masuk)
3. Gejala GI	Tidak ada gejala, nafsu makan baik	Gejala ringan, nafsu makan buruk, atau kadang mual	Kadang muntah atau gejala GI sedang	Sering diare atau muntah atau anoreksia berat
4. Kapasitas fungsional (hubungan nutrisi dengan gangguan fungsional)	Kapasitas fungsional normal, merasa sehat	Kadang sulit melakukan aktivitas dasar atau sering merasa lelah	Sulit melakukan aktivitas mandiri (misalnya pergi ke kamar mandi)	<i>Bed/chair-ridden</i> atau aktivitas fisik minimal sampai tidak ada
5. Komorbiditas, termasuk lama (tahun) dialisis	Tanpa komorbiditas Dalam dialisis <1 tahun	Komorbiditas ringan (tanpa KKM†) Dalam dialisis 1 – 4 tahun	Komorbiditas sedang (termasuk 1 KKM) Dalam dialisis >4 tahun	Setiap komorbiditas berat, multipel (≥2 KKM)
(B) Pemeriksaan fisik				
6. Berkurangnya cadangan lemak atau kehilangan lemak subkutan (dibawah mata, trisep, bisep, dada)	Tidak ada perubahan	Ringan	Sedang	Berat
7. Tanda kehilangan massa otot (kening, klavikula, skapula, costae, kuadrisep, lutut, interoseus)	Tidak ada perubahan	Ringan	Sedang	Berat
(C) Ukuran tubuh				
8. Indeks massa tubuh (kg/m ²)	≥20	18 – 19,9	16 – 17,99	<16
(D) Parameter laboratorium				
9. Albumin serum (g/dL)	≥4	3,5 – 3,9	3,0 – 3,4	<3,0
10. <i>Total iron-binding capacity</i> serum (mg/dL)	≥250	200 – 249	150 – 199	<150



Catatan: Total MIS sama dengan penjumlahan 10 komponen tersebut, dengan *range* 0 (tanpa malnutrisi) sampai 30 (malnutrisi berat).

Singkatan: GI, gastrointestinal; KKM, kondisi komorbiditas mayor; MIS, *Malnutrition-Inflammation Score*.

†KKM meliputi gagal jantung kongestif klas III atau IV, *acquired immunodeficiency syndrome* (AIDS) stadium akhir, penyakit jantung koroner berat, penyakit paru obstruksi kronik sedang – berat, sekuele neurologis berat, metastasis keganasan, atau baru mendapatkan kemoterapi.



Lampiran 3

Tabel 7. Rekomendasi Pemantauan Status Gizi pada Pasien dalam Dialisis Rutin

Kategori	Yang diukur	Frekuensi minimum penilaian
I. Pengukuran yang dilakukan secara rutin pada semua pasien	<ul style="list-style-type: none"> • Albumin pre-dialisis atau kadar serum albumin dalam kondisi stabil • % BB biasa pasca dialisis (HD) atau BB biasa pasca drain (PD) • % BB standar (NHANES II) • <i>Subjective Global Assessment</i> (SGA) • Anamnesis dan/atau buku catatan diit 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap bulan • Setiap bulan • Setiap 4 bulan • Setiap 6 bulan • Setiap 6 bulan
II. Pengukuran yang berguna untuk mengkonfirmasi atau menambah data yang diperoleh dari langkah-langkah dalam Kategori I	<ul style="list-style-type: none"> • Prealbumin pre-dialisis atau kadar prealbumin serum dalam kondisi stabil • Tebal lipatan kulit 	<ul style="list-style-type: none"> • Bila diperlukan • Bila diperlukan
III. Langkah-langkah yang berguna secara klinis, jika rendah, mungkin perlu disarankan pemeriksaan status nutrisi energi protein yang lebih ketat	<ul style="list-style-type: none"> • Kreatinin serum, urea nitrogen, kolesterol pre-dialisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Bila diperlukan



Lampiran 4

DAFTAR BAHAN MAKANAN PENUKAR/PENGGANTI

Bahan makanan penukar bertujuan untuk dapat memudahkan pasien membuat variasi atau mengganti bahan makanan. Dalam daftar pengganti makanan dicantumkan ukuran gram dan ukuran rumah tangga. Cara ini terbukti cukup teliti dan praktis dalam penyusunan diet.

Dibawah ini keterangan singkatan ukuran rumah tangga.

bh	= buah
bj	= biji
bsr	= besar
kcl	= kecil
btr	= butir
gls	= gelas
g	= gram
ptg	= potong
sdg	= sedang
sdm	= sendak makan
sdt	= sendok teh

Bahan makanan dibagi menjadi beberapa golongan. Setiap golongan dengan jumlah (berat) berbeda-beda dituliskan dalam daftar, bernilai gizi hampir sama, oleh karena itu satu dengan yang lainnya dapat saling menukar. Untuk singkatnya biasa disebut dengan istilah bahan makananan penukar/pengganti.

GOLONGAN I

Sumber Karbohidrat

1 satuan penukar/pengganti mengandung 175 kalori, 4 g protein, 40 g karbohidrat

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Nasi	$\frac{3}{4}$ gls	100
Nasi tim	1 gls	200
Bubur beras	2 gls	400
Bihun	$\frac{1}{2}$ gls	50
Mi kering	1 gls	50
Mi basah	2 gls	200
Roti putih	3 ptg	70



Biskuit	4 bh bsr	40
Havermout	5 ½ sdm	45
Kentang	2 bj sdg	210
Krakers	5 bh bsr	50
Makaroni	½ gls	50
Singkong	1 ptg	120
Talas	1 ptg	125
Ubi	1 bj	135
Tepung beras	8 sdm	50
Tepung maizena	10 sdm	50
Tepung terigu	5 sdm	50
Tepung hunkwe	10 sdm	50
Tepung sagu	8 sdm	50

GOLONGAN II

Protein Hewani

Lemak Rendah

1 satuan penukar/pengganti mengandung 50 kalori, 7 g protein, 2 g lemak

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Ayam tanpa kulit	1 ptg sdg	40
Ikan	1 ptg sdg	40
Udang	5 ekor	50

Lemak Sedang

1 satuan penukar/pengganti mengandung 75 kalori, 7 g protein, 5 g lemak

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Daging kambing	1 ptg sdg	40
Daging sapi	1 ptg sdg	35
Telur ayam	1 butir	55
Telur bebek	1 butir	55
Hati sapi	1 ptg bsr	35



Lemak Tinggi

1 satuan penukar/pengganti mengandung 150 kalori, 7 g protein, 13 g lemak

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Ayam dengan kulit	1 ptg sdg	55
Bebek	1 ptg sdg	45
Daging babi	1 ptg	50
Kuning telur ayam	4 butir	45

GOLONGAN III

Protein Hewani Nabati

1 Satuan penukar/pengganti mengandung 75 kalori, 5 g protein, 3 g lemak, 7 g karbohidrat

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Kacang hijau	2 sdm	20
Kacang kedele	2 ½ sdm	25
Kacang merah segar	2 sdm	20
Kacang tanah	2 sdm	15
Keju kacang tanah	1 sdm	15
Kacang polo	2 sdm	20
Tahu	1 bj bsr	110
Tempe	2 ptg sdg	50

GOLONGAN IV

Sayuran I

1 Satuan penukar/pengganti 1 gls (100 g) mengandung 25 kalori, 1 g protein, 5 g karbohidrat

Bahan Makanan

Bayam	Kol	Kembang kol	Toge kacang ijo
Jagung muda	Kapri	Kecipir	Sawi
Buncis	Kangkung	Labu siam	Pare
Brokoli	Kucai	Wortel	Bit
Caisim	Kacang kanjang	Terong	Rebung



Sayuran II

1 Satuan penukar/pengganti 1 gls (100 g) mengandung 50 kalori, 3 g protein, 10 g karbohidrat

Bahan Makanan

Bayam merah	Kacang pakri
Daun katuk	Kluwih
Daun melinjo	Melinjo
Daun pepaya	Nangka muda
Daun singkong	Toge kacang kedele

GOLONGAN V

Buah

1 Satuan penukar mengandung 50 kalori, 12 g Karbohidrat

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Anggur	20 bh sdg	165
Apel	1 bh	85
Duku	9 bh	80
Jeruk manis	2 bh	110
Jambu air	2 bh bsr	110
Jambu biji	1 bh bs	100
Kolang kaling	5 bh bsr	25
Kurma	3 bh	15
Mangga	¼ bh	90
Melon	1 ptg bsr	190
Nanas	¼ bh sdg	95
Nangka	3 bj sdg	45
Pisang	1 bh	50
Rambutan	8 bh	75
Sawo	1 bh sdg	55
Semangka	1 ptg bsr	180
Salak	2 bh sdg	65



GOLONGAN VI

Susu

1. Susu tanpa lemak

1 Satuan penukar mengandung 75 kalori, 7 g Protein, 10 g Karbohidrat

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Susu cair	1 gls	200
Tepung susu skim	4 sdm	20
Yogurt non fat	2/3 gls	120

2. Susu Rendah lemak

1 Satuan penukar mengandung 125 kalori, 7 g Protein, 6 g lemak, 10 g Karbohidrat

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Keju	1 ptg kcl	35
Susu kambing	¾ gls	165
Susu sapi	1 gls	200
Yogurt susu penuh	1 gls	200

2. Susu Tinggi lemak

1 Satuan penukar mengandung 150 kalori, 7 g Protein, 10 g lemak, 10 g Karbohidrat

Bahan Makanan	Ukuran Rumah Tangga	Berat (g)
Susu kerbau	½ gls	100
Tepung susu penuh	6 sdm	30

Sumber :

Instalasi Gizi & Pusat Diabetes Lipid Jakarta. RSUP Nasional Dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta 2011.



DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmad G, Seong HL, Ngo LY, Meng OL, Ghazalli R, Choon TC, et al, editors. Clinical practice guidelines: Renal replacement therapy. 3rd ed. Kuala Lumpur: Ministry of Health Malaysia; 2009.
2. Bailey JL, Franch HA. Core curriculum in nephrology: Nutritional considerations in kidney disease: Core curriculum 2010. *AJKD*. 2010; 55 (6): 1146-61.
3. Beekley MD. Update on nutrition and chronic kidney disease [Internet]. 2007 [updated 2007 Jul 7; cited 2011 Aug 8]. Available from: <http://www.medscape.com/viewarticle/559159>.
4. Beto JA, Bansal VK. Perspective in practice. Medical nutrition therapy in chronic kidney failure: Integrating clinical practice guidelines. *J Am Diet Assoc*. 2004; 104: 404-9.
5. Byham-Gray LD, Burrowes JD, Chertow GM, editors. Nutrition in kidney disease. Totowa: Humana Press; 2008.
6. Cano N, Fiaccadori E, Tesinsky P, Toigo G, Druml W, Kuhlmann M, et al. ESPEN Guidelines on enteral nutrition: Adult renal failure. *Clinical Nutrition*. 2006; 25: 295–310.
7. Chatelan A, Magnin M, Montanini E, Soguel L. Screening, assessment and monitoring of nutritional status among hemodialysis patients: Development of a support tool to improve guideline implementation.
8. Daugirdas JT, Blake PG, Tood SI. Handbook of Dialysis. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
9. European guidelines for the nutritional care of adult renal patients. Dietician' special interest group of the EDTNA/ERCA. 2002.
10. Evidence based practice guidelines for the nutritional management of chronic kidney disease. *Nutrition & Dietetics*. 2006; 63 (Suppl 2):35 – 45. doi: 10.1111/j.1747-0080.2006.00100.
11. Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International*. 2008; 73: 391–8.
12. Fouque D, Vennegoor M, Wee PT, Wanner C, Basci A, Canaud B, et al. EBPG Guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*. 2007; 22 [Suppl 2]: 45–87.
13. Guideline 8: Nutrition in peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant*. 2005; 20 [Suppl 9]: 28–33.
14. International Dietetic & Nutrition Terminology (IDNT) Reference Manual: Standardized Language for the Nutrition Care Process. 3rd ed. American



- Dietetic Association; 2010.
15. K/DOQI Nutrition in chronic renal failure. *Am J Kidney Dis.* 2000; 6 (Suppl 2): 1-140.
 16. Konsensus Gangguan Mineral dan Tulang pada Penyakit Ginjal Kronik (GMT-PGK). 1st ed. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2009.
 17. Konsensus Manajemen Anemia pada Penyakit Ginjal Kronik. 1st ed. Jakarta: Perhimpunan Nefrologi Indonesia; 2011.
 18. Mitch WE, Klahr S. *Handbook of nutrition and the kidney.* 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
 19. Peckenpaugh NJ. *Nutrition essentials and diet therapy.* 11th ed. Portland: Elsevier Saunders; 2010.
 20. Pollock C, Voss D, Hodson E, Crompton C. Energy intake in pre-dialysis patients. *Nutrition and Growth in Kidney Disease. The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment.* 2005.
 21. Steiber AL, Kalantar-Zadeh K, Secker D, McCarthy M, Sehgal A, McCann L. Subjective global assessment in chronic kidney disease: A review. *Journal of Renal Nutrition.* 2004; 14 (4): 191–200.
 22. Toigo G, Aparicio M, Attman P-O, Cano N, Cianciaruso B, Engel B. Consensus Report: Expert working group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (part 1 of 2). *Clinical Nutrition.* 2000; 19 (3): 197–207.
 23. Toigo G, Aparicio M, Attman P-O, Cano N, Cianciaruso B, Engel B. Consensus report: Expert working group report on nutrition in adult patients with renal insufficiency (part 2 of 2). *Clinical Nutrition.* 2000; 19 (4): 281–91.
 24. Voss D. Carbohydrates in pre-dialysis patients. *Nutrition and Growth in Kidney Disease. The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment.* 2005.
 25. Voss D. Protein in pre-dialysis patients. *Nutrition and Growth in Kidney Disease. The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment.* 2005.
 26. Voss D. Vitamins in pre-dialysis patients. *Nutrition and Growth in Kidney Disease. The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment.* 2005.
 27. Voss D. Vitamins in pre-dialysis patients. *The CARI Guidelines – Caring for Australians with Renal Impairment.*
 28. Wiggins KL. *Guidelines for nutrition care of renal patients.* 3rd ed. Chicago, Illinois: American Dietetic Association; 2002.
 29. Wright M, Jones C. *Clinical Practice Guidelines. Nutrition in CKD.* UK Renal Association. 5th ed. 2010.

