PERHIMPUNAN
NEFROLOGI
INDONESIA

2026

PEDOMAN PENGELOLAAN PENYAKIT GINJAL KRONIK

PERHIMPUNAN NEFROLOGI INDONESIA

PEDOMAN PENGELOLAAN PENYAKIT GINJAL KRONIK

PERHIMPUNAN NEFROLOGI INDONESIA (PERNEFRI) 2026

PEDOMAN PENGELOLAAN PENYAKIT GINJAL KRONIK

Editor:
Dr. dr. Wachid Putranto, Sp.PD-KGH
Penulis:
Dr. dr. Nur Samsu, Sp.PD-KGH
Dr. dr. Pringgodigdo Nugroho, Sp.PD-KGH
dr. Nunuk Mardiana, Sp.PD-KGH
dr. Ni Made Hustrini, Sp.PD-KGH
dr. I Made Rama Putra, Sp.PD-KGH
dr. Syafrizal Nasution, Sp.PD-KGH
dr. Sitti Rabiul Zatalia Ramadhan, Sp.PD-KGH
dr. Rizky Andhika, Sp.PD-KGH
dr. Dana Pramudya, Sp.PD-KGH
dr. Henny Adriani Puspitasari, Sp.A(K)
dr. Dimas Septiar, Sp.PD
dr. Nusa Purnawan Putra, Sp.PD
Dr. dr. Libriansyah, Sp.PD, K-EMD, M.M

Sampul & Layout Akhir Buku:
PERNEFRI

ISBN 978-979-8303-29-6 (PDF)

Diterbitkan oleh:
PERNEFRI (Perhimpunan Nefrologi Indonesia) Jakarta – Indonesia
Edisi I Cetakan I 2026

Hak Cipta pada
PERNEFRI (Perhimpunan Nefrologi Indonesia)
Sekretariat PB. PERNEFRI
Jl. Salemba Raya No. 22
RT 006/06, Kenari, Senen, Jakarta Pusat 10430
Telp. (021) 314 9208, 390 3873
Web Site : www.pernefri.org
Email: secretariat@inasn.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin tertulis dari PERNEFRI

KATA SAMBUTAN KETUA PB PERNEFRI

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Salam sejahtera untuk kita semua,

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas selesainya penyusunan *Pedoman Pengelolaan Penyakit Ginjal Kronik (PGK) 2025*. Buku pedoman ini merupakan upaya bersama meningkatkan mutu layanan, memperkuat kapasitas klinisi, dan pada akhirnya memperbaiki luaran kesehatan pasien dengan PGK di Indonesia.

Beban penyakit ginjal kronik terus meningkat, sejalan dengan transisi epidemiologi, meningkatnya prevalensi hipertensi, diabetes melitus, obesitas, serta bertambahnya populasi usia lanjut. Data nasional maupun internasional menunjukkan PGK kini menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas, dengan dampak sosial-ekonomi yang besar akibat tingginya biaya terapi pengganti ginjal (dialisis dan transplantasi). Situasi ini menuntut hadirnya suatu pedoman yang berbasis bukti ilmiah (*evidence-based*), relevan dengan konteks Indonesia, serta dapat diterapkan pada berbagai tingkatan layanan kesehatan.

Pedoman ini disusun secara komprehensif oleh tim penyusun yang terdiri dari para konsultan ginjal hipertensi, spesialis penyakit dalam, dan disiplin terkait, dengan mengacu pada perkembangan ilmu pengetahuan terkini serta rekomendasi internasional seperti KDIGO. Cakupan pedoman meliputi definisi, klasifikasi, strategi deteksi dini, penilaian risiko, pencegahan progresivitas, tatalaksana komplikasi, penggunaan obat, model perawatan optimal, hingga aspek khusus pada anak, lansia, kehamilan, dan komorbiditas kardiometabolik. Dengan demikian, buku ini diharapkan menjadi rujukan praktis dan ilmiah bagi seluruh tenaga kesehatan di Indonesia.

Kami menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada tim penyusun, penasehat, serta seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam proses penyusunan pedoman ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para organisasi seminat PERKENI yang mendukung terbitnya pedoman ini. Semoga buku ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya dalam praktik klinis sehari-hari, menjadi pedoman dalam pelayanan, serta berkontribusi menekan beban penyakit ginjal kronik di tanah air.

Akhir kata, kami berharap pedoman ini dapat membantu para profesional kesehatan di seluruh Indonesia untuk memberikan tata laksana yang optimal, berkesinambungan, dan berorientasi pada peningkatan kualitas hidup pasien dengan penyakit ginjal kronik.

Jakarta, September 2026

Ketua Umum PB PERNEFRI

Dr. dr. Pringgodigdo Nugroho, Sp.PD-KGH

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku "Pedoman Pengelolaan Penyakit Ginjal Kronik" ini dapat diselesaikan.

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) telah menjadi masalah kesehatan global yang serius, ditandai dengan peningkatan prevalensi dan insidensi, prognosis yang buruk, serta beban biaya kesehatan yang tinggi. Di Indonesia, data epidemiologi PGK dan beban kesehatan PGK menunjukkan bahwa PGK semakin memerlukan perhatian komprehensif, mulai dari deteksi dini, pencegahan, hingga tatalaksana lanjut. Pemahaman yang mendalam dan penanganan yang terstandardisasi sangat krusial untuk memperlambat progresivitas penyakit dan, yang paling penting, meningkatkan kualitas hidup pasien.

Buku pedoman ini disusun sebagai upaya kolektif untuk menyediakan panduan praktis dan terkini bagi para tenaga kesehatan, dan semua pihak yang terlibat dalam pelayanan pasien PGK. Kami berharap pedoman ini dapat menjadi acuan yang seragam dan mudah diimplementasikan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan.

Penyusunan buku ini tidak lepas dari kontribusi berbagai pihak. Kami menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang tulus kepada:

1. Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) dan organisasi profesi terkait lainnya, atas ilmu, masukan, dan validasi klinis yang berharga.
2. Tim Penyusun yang telah mencurahkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam mengumpulkan serta merangkum literatur dan konsensus terbaru.
3. Seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu, yang telah membantu kelancaran proses penerbitan buku ini.

Kami menyadari bahwa ilmu kedokteran terus berkembang. Oleh karena itu, buku ini tentu masih memiliki keterbatasan dan ruang untuk penyempurnaan. Segala bentuk kritik dan saran yang konstruktif dari para sejawat dan pembaca sangat kami harapkan demi perbaikan dan revisi di masa mendatang.

Akhir kata, semoga buku "Pedoman Pengelolaan Penyakit Ginjal Kronik" ini dapat memberikan manfaat nyata, menjadi pedoman yang efektif, dan berkontribusi dalam meningkatkan mutu pelayanan serta harapan hidup pasien PGK di Indonesia.

Tim Penyusun

Pedoman Pengelolaan Penyakit Ginjal Kronik

Ketua

Dr. dr. Wachid Putranto, Sp.PD-KGH

TIM PENYUSUN

Berdasarkan Surat Keputusan Pengurus Besar Perhimpunan Nefrologi Indonesia
No. 189/PB PERNEFRI/IV/2025

Penasehat	:	Dr. dr. Pringgodigdo Nugroho, Sp.PD-KGH
		dr. Nunuk Mardiana, Sp.PD-KGH
		dr. Ni Made Hustrini, Sp.PD-KGH
Ketua	:	Dr. dr. Wachid Putranto, Sp.PD-KGH
Anggota	:	Dr. dr. Nur Samsu, Sp.PD-KGH
		dr. I Made Rama Putra, Sp.PD-KGH
		dr. Syafrizal Nasution, Sp.PD-KGH
		dr. Sitti Rabiul Zatalia Ramadhan, Sp.PD-KGH
		dr. Rizky Andhika, Sp.PD-KGH
		dr. Dana Pramudya, Sp.PD-KGH
		dr. Henny Adriani Puspitasari, Sp.A(K)
		dr. Dimas Septiar, Sp.PD
		dr. Nusa Purnawan Putra, Sp.PD

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN KETUA PB PERNEFRI iii

KATA PENGANTAR iv

TIM PENYUSUN vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR SINGKATAN ix

FAKTOR KONVERSI SATUAN xii

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

PANDUAN 1 DEFINISI, KLASIFIKASI, EVALUASI 1

1.1 Definisi Penyakit Ginjal Kronik 1

1.2 Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik 1

1.3 Evaluasi Penyakit Ginjal Kronik 2

1.3.1 Deteksi dan Skrining PGK 2

1.3.2 Evaluasi Laju Filtrasi Glomerulus 3

1.3.3 Evaluasi Albuminuria 3

PANDUAN 2 PENILAIAN RISIKO PADA PASIEN PGK 5

2.1 Pemantauan Progresi PGK berdasarkan Kategori LFG dan ACR 5

2.2 Prediksi Risiko pada Pasien PGK 6

PANDUAN 3 UPAYA MEMPERLAMBAT PROGRESIFITAS DAN MENCEGAH KOMPLIKASI PGK 8

3.1 Tatalaksana dan Modifikasi Faktor Risiko PGK 8

3.2 Modifikasi Gaya Hidup 8

3.3 Pola Makan (Diet) 9

3.4 Pengendalian Tekanan Darah 10

3.5 Pengendalian Gula Darah 11

3.6 Inhibitor Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (*RAAS Inhibitor*) 13

3.7 Inhibitor Sodium-Glukosa Kotransporter-2 (SGLT2i) 14

3.8 Antagonis Reseptor Mineralokortikoid (MRA) 15

3.9 Agonis Reseptor Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1 RA) 16
PANDUAN 4 TATAKELOLA KOMPLIKASI 18
4.1 Asidosis Metabolik 18
4.2 Hiperkalemia pada PGK 18
4.3 Anemia 19
4.4 Gangguan Mineral dan Tulang pada PGK (GMT-PGK) 20
4.5 Hiperurisemia 22
4.6 Penyakit Kardiovaskular 23
4.7 PGK dan Fibrilasi Atrium 24
PANDUAN 5 TATA KELOLA PENGGUNAAN OBAT PADA PGK 28
5.1 Pemilihan Obat dan Pemantauan Keamanan Penggunaan 28
5.2 Penyesuaian Dosis Berdasarkan Tingkat LFG 28
5.3 Polifarmasi dan Tata Kelola Penggunaan Obat (*Drug Stewardship*) 29
PANDUAN 6 MODEL PERAWATAN YANG OPTIMAL 31
6.1 Rujukan ke Konsultan Ginjal dan Hipertensi 31
6.2 Pengelolaan Gejala pada Pasien PGK 33
6.3 Perawatan Terintegrasi Berbasis Tim 34
6.4 Waktu yang Tepat untuk Inisasi Dialisis 35
6.5 Proses Perawatan Suportif dan Manajemen Konservatif-Komprehensif 36
PANDUAN 7 PENYAKIT GINJAL KRONIK PADA KEADAAN KHUSUS 39
7.1 Penggunaan Media Kontras pada Pasien PGK 39
7.2 Manajemen Perioperatif pada Pasien PGK 41
7.3 Kehamilan pada Pasien PGK 43
7.4 PGK pada Populasi Lanjut Usia (Lansia) 49
PANDUAN 8 PENYAKIT GINJAL KRONIK PADA ANAK 51
8.1 Definisi dan Klasifikasi PGK Anak 51
8.2 Epidemiologi dan Faktor Risiko 52
8.3 Penapisan, Diagnosis Dini, DAN Pemantauan Progresi PGK 52
8.4 Manajemen Medis Umum 54
8.5 Nutrisi dan Tumbuh Kembang 55
8.6 Tata Kelola Komplikasi 56
8.7 Transisi ke Perawatan Dewasa 71

DAFTAR SINGKATAN

ABPM	*Ambulatory blood pressure monitoring*
ACEi	*Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors*
ACP	*Advanced care planning*
ACR	*Albumin Creatinine Ratio*
ADPKD	*Autosomal Dominant Polycystic Kidney Disease*
AER	*Albumin Excretion Rate*
AGI	*Alpha-glucosidase inhibitors*
AKG	Angka Kecukupan Gizi
AKI	*Acute Kidney Injury*
ALP	*Alkaline Phosphatase*
APOL-1	Apolipoprotein L1
ARB	*Angiotensin Receptor Blocker*
ASCVD	*Atherosclerotic Cardiovascular Disease*
BBLR	Berat Badan Lahir Rendah
BSA	*Body Surface Area*
BUN	*Blood Urea Nitrogen*
CAKUT	*Congenital Anomaly of Kidney and Urinary Tract*
CCB	*Calcium Channel Blocker*
CERA	*Continuous erythropoietin receptor activator*
CGM	*Continuous Glucose Monitoring*
CA-AKI	*Contrast Induced - Acute Kidney Injury*
CGM	*Continuous Glucose Monitor*
CKD	*Chronic Kidney Disease*
CKiD	*The Chronic Kidney Disease in Children*
CKD-EPI	*Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration*
CMV	*Cytomegalovirus*
DASH	*Diet Approaches to Stop Hypertension*
DM	Diabetes Melitus
DMT1	Diabetes Melitus Tipe 1
DMT2	Diabetes Melitus Tipe 2
DPP-IV	*Dipeptidyl peptidase-IV*
DRI	*Dietary Reference Intake*
EKG	Elektrokardiografi
eLFG	Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus
ESA	*Erythropoietin-Stimulating Agent*

ESCAPE	*The Effect of Strict Blood Pressure Control and ACE Inhibition on the Progression of CRF in Paediatric Patients*
FA	Fibrilasi Atrium
FDA	*Food and Drug Administration*
GLP-1 RA	*Glucagon like peptide-1 Receptor Agonist*
GnGA	Gangguan Ginjal Akut
HBPM	*Home Blood Pressure Monitoring*
HIF-PHIs	*Hipoksi-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors*
HIV	*Human Immunodeficiency Virus*
IgA	*Immunoglobulin A*
IMT	Indeks Massa Tubuh
ISK	Infeksi Saluran Kemih
IVIG	*Intravenous immunoglobulin*
KDIGO	*Kidney Disease: Improving Global Outcomes*
KDOQI	*Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*
KFRE	*Kidney Failure Risk Equation*
KPNW	*Kaiser Permanente Northwest*
LDL	*Low-density lipoprotein*
LES	Lupus Eritematosus Sistemik
LFG	Laju Filtrasi Glomerulus
MACE	*Major Advance Cardiovascular Events*
MAP	*Mean Arterial Pressure*
MRA	*Mineralocorticoid Receptor Antagonist*
NOAC	*Novel Oral Anticoagulants*
NSF	*Nephrogenic systemic fibrosis*
OAINS	Obat Anti Inflamasi Nonsteroid
OTC	*Over-the-counter*
PCI	*Percutaneous coronary intervention*
PCR	*Protein Creatinine Ratio*
PCSK9	*Proprotein Convertase Subtilisin/Kexin type 9*
PER	*Protein Excretion Rate*
PERHI	Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia
PGK	Penyakit Ginjal Kronik
PKV	Penyakit Kardiovaskular
PRNT	*Pediatric Renal Task Force*
PROPKD	*Predicting Renal Outcome in Polycystic Kidney Disease*
PTH	*Parathyroid Hormone*
RAAS	*Renin Angiotensin Aldosterone System*
RASi	*Renin Angiotensin System Inhibitor*
RBC	*Red Blood Cell*
SCORE	*Systematic Coronary Risk Evaluation*
SGA	*Subjective Global Assessment*
SGLT2i	*Sodium glucose co-transporter 2 inhibitor*
SMBG	*Self-Monitoring of Blood Glucose*

SPRINT	*Systolic Blood Pressure Intervention Trial*
SU	Sulfonilurea
SZC	*Sodium zirconium cyclosilicate*
TD	Tekanan Darah
TDS	Tekanan Darah Sistolik
TDD	Tekanan Darah Diastolik
TURP	*Transurethral Resection of the Prostate*
TPG	Terapi Pengganti Ginjal
TZD	Tiazolidindion
QoL	*Quality of Life*
WHO	*World Health Organization*

FAKTOR KONVERSI DARI SATUAN KONVENSIONAL KE SATUAN SISTEM INTERNASIONAL (SI)

Parameter	Satuan Konvensional	Faktor Konversi	Satuan SI
ACR	mg/g	0,113	mg/mmoL
Kalsium	mg/dL	0,2495	mmol/L
Kreatinin	mg/dL	88,4	µmol/L
PCR	mg/g	0,113	mg/mmoL
Fosfat	mg/dL	0,3229	mmol/L
Asam urat	mg/dL	59,48	µmol/L

Keterangan:
Satuan SI = Sistem Internasional.
Catatan: Satuan konvensional × faktor konversi = Satuan SI.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik berdasarkan LFG 1

Tabel 2. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik berdasarkan Albuminuria 2

Tabel 3. Manajemen Perioperatif Penggunaan NOAC Berdasarkan Risiko Perdarahan 26

Tabel 4. Waktu untuk Menghentikan NOAC Sebelum Prosedur (Risiko Rendah vs Tinggi) 27

Tabel 5. Manfaat dan konsekuensi dari rujukan tepat waktu versus terlambat 32

Tabel 6. Alat Penilaian Malnutrisi yang tervalidasi 34

Tabel 7. Indikasi Inisiasi Dialisis pada Dewasa 36

Tabel 8. Indikasi Inisasi Dialisis pada Anak 55

Tabel 9. Rekomendasi Asupan Natrium Berdasarkan Usia 56

Tabel 10. Suggested dietary intake (SDI) untuk energi dan protein 57

Tabel 11. Target Kadar Kalsium dan Fosfat Pada Anak PGK 60

Tabel 12. Rekomendasi KDOQI untuk Asupan Kalsium Pada Anak PGK 2-5D 60

Tabel 13. Rekomendasi KDOQI untuk asupan fosfat pada anak PGK 61

Tabel 14. Rekomendasi Suplementasi Vitamin D Pada Anak PGK 62

Tabel 15. Rekomendasi KDOQI untuk Dislipidemia pada Anak PGK 5, 5D & Transplantasi 63

Tabel 16. Jadwal susulan imunisasi anak PGK usia 4 bulan – 6 tahun 65

Tabel 17. Jadwal susulan imunisasi anak PGK usia 7-18 tahun 66

Tabel 18. Penundaan imunisasi terkait terapi imunosupresan pada anak dengan PGK 68

Tabel 19. Frekuensi minimal evaluasi GMT-PGK pada bayi menurut derajat PGK dan usia 69

Tabel 20. Rekomendasi SDI Kalsium dan Fosfat pada Anak < 2 tahun dengan PGK Stadium 2–5D 70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Frekuensi pemantauan LFG dan albuminuria pada pasien PGK 5

Gambar 2. Faktor-faktor yang memandu keputusan mengenai target HbA1C individu 13

Gambar 3. Alur rujukan ke konsultan Ginjal-Hipertensi dan tujuan rujukan 31

Gambar 4. Model perawatan optimal berdasarkan stadium PGK 35

Gambar 5. Hubungan perawatan suportif, Manajemen konservatif-komprehensif dan perawatan *end-of-life* *37*

Gambar 6. Peresepan Hemodialisis Selama Kehamilan 47

Gambar 7. Peresepan Dialisis Peritoneal Selama Kehamilan 47

Gambar 8. Metode Kontrasepsi pada Pasien PGK 48

PANDUAN 1
DEFINISI, KLASIFIKASI, DAN EVALUASI

1.1. Definisi Penyakit Ginjal Kronik

1.1.1 Penyakit ginjal kronik (PGK) adalah kelainan struktural dan/atau fungsional ginjal, yang berlangsung selama minimal 3 bulan, dengan dampak terhadap kesehatan.

Penjelasan:

- Penanda kerusakan ginjal atau penurunan LFG berlangsung minimal 3 bulan.
- Penanda kerusakan ginjal (1 atau lebih) dapat berupa:
  a. Albuminuria (ACR > 30 mg/g kreatinin)
  b. Abnormalitas sedimen urin
  c. Hematuria persisten
  d. Gangguan elektrolit akibat kelainan tubulus
  e. Kelainan pada histologi ginjal
  f. Gangguan struktural melalui pencitraan
  g. Riwayat transplantasi ginjal
- Penurunan eLFG < 60 ml/menit/1,73 m^2 (stadium G3a - G5)

1.2. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik

1.2.1 PGK diklasifikasikan berdasarkan penyebab, LFG, dan albuminuria.

Penjelasan:

- Sistem klasifikasi PGK yang digunakan berdasarkan 2 parameter, yaitu eLFG dan derajat albuminuria.
- Klasifikasi PGK berdasarkan eLFG, yaitu:

Tabel 1. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik berdasarkan eLFG

Kategori eLFG	eLFG (1,73 mL/menit/1,73 m^2)	Keterangan
G1	≥ 90	Normal atau meningkat
G2	60 - 89	Penurunan ringan
G3a	45 - 59	Penurunan ringan hingga sedang
G3b	30 - 44	Penurunan sedang hingga berat
G4	15 - 29	Penurunan berat
G5	< 15	Gagal ginjal

- Klasifikasi PGK berdasarkan albuminuria, yaitu:

Tabel 2. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik berdasarkan Albuminuria

Kategori	AER (mg/24 jam)	ACR (mg/g)	Keterangan
A1	< 30	< 30	Normal atau peningkatan ringan
A2	30 - 300	30 - 300	Peningkatan sedang
A3	> 300	> 300	Peningkatan berat

1.3. Evaluasi Penyakit Ginjal Kronik

1.3.1. Deteksi dan Skrining PGK

1.3.1.1. Deteksi dan skrining PGK dapat dilakukan pemeriksaan albuminuria dan eLFG pada individu yang berisiko PGK.

1.3.1.2. Bila ditemukan peningkatan ACR urin, hematuria, atau penurunan eLFG secara insidental, lakukan pemeriksaan ulang untuk mengkonfirmasi PGK.

Penjelasan:

- Faktor risiko PGK terdiri dari faktor yang konvensional (DM, hipertensi, merokok, penyakit kardiovaskular, atau riwayat gangguan ginjal akut dan faktor non konvensional (misalnya variasi genetik *APOL1*, batu ginjal berulang, gangguan struktur traktus urinarius, LES, vaskulitis, HIV, riwayat keluarga dengan penyakit ginjal polikistik, kelahiran prematur, BBLR, pre-eklamsia/eklamsia, paparan kimia [kadmium, timbal, merkuri, hidrokarbon polisiklik, pestisida]).
- Prioritas utama deteksi PGK adalah pasien hipertensi, DM, dan PKV, serta obesitas.
- Pada pasien DM, direkomendasikan skrining tahunan terhadap PGK. Pada DMT2, skrining rutin PGK dilakukan semenjak terdiagnosis. Pada DMT1, skrining PGK direkomendasikan 5 tahun setelah terdiagnosis.
- Kondisi lain yang disarankan untuk skrining PGK, antara lain:
  a. Kelainan saluran kemih: gangguan struktur saluran kemih, batu ginjal berulang.
  b. Penyakit multisistem/inflamasi kronik: LES, vaskulitis, HIV.
  c. Riwayat keluarga dengan PGK: penyakit ginjal polikistik, penyakit ginjal yang berhubungan dengan kelainan gen *APOL-1*, sindrom *Alport.*
  d. Kondisi gestasional: kelahiran prematur, pre-eklamsia, eklamsia.
  e. Pajanan okupasi terkait PGK: paparan kadmium, timbal, dan merkuri; hidrokarbon polisiklik, dan pestisida.

1.3.2. Evaluasi Laju Filtrasi Glomerulus

1.3.2.1.	Gunakan kreatinin (Cr) serum dan formula eLFG (dengan menggunakan rumus CKD-EPI).
1.3.2.2.	Penghitungan *eLFGcys* atau *eLFGcr-cys* direkomendasikan pada kondisi klinis di mana pemeriksaan eLFG-kreatinin dianggap kurang akurat.
1.3.2.3.	Bila dibutuhkan pemeriksaan LFG yang lebih akurat untuk pengambilan keputusan, lakukan pemeriksaan LFG menggunakan klirens penanda filtrasi eksogen.
1.3.2.4.	Interpretasi kadar kreatinin serum perlu pertimbangan asupan diet.
1.3.2.5.	Pertimbangan menggunakan pemeriksaan urin tampung 24 jam untuk mengukur klirens kreatinin bila pemeriksaan *measured-GFR* tidak tersedia dan *eLFGcr-cys* tidak akurat.
1.3.2.6.	Saat ini tidak lagi disarankan melakukan penghitungan fungsi ginjal menggunakan formula *Cockroft-Gault*.

Penjelasan:

- Pengukuran fungsi ginjal umumnya menggunakan eLFG, baik digunakan untuk mendiagnosis PGK, menilai progresivitas PGK, menentukan dosis pemberian obat, menentukan modalitas terapi dan keputusan TPG.
- Hati-hati dalam menginterpretasikan pemeriksaan kreatinin pada anak, geriatri, dan dalam kondisi penurunan atau peningkatan massa otot secara berlebihan.
- Disarankan pemeriksaan kreatinin serum dilakukan minimal 12 jam setelah konsumsi daging dan ikan, dikarenakan dapat terjadi peningkatan kreatinin serum.
- Penggunaan *cystatin C* untuk penghitungan eLFG dapat dilakukan sesuai indikasi dengan mempertimbangkan biaya.
- Evaluasi eLFG secara berkala sesuai dengan klasifikasi PGK (dapat dilihat pada Gambar 1).
- Direkomendasikan penghitungan *eLFGcr-cys* pada kondisi klinis di mana pemeriksaan eLFG-*cr* dianggap kurang akurat. Penghitungan tersebut dapat melalui https://www.kidney.org/professionals/gfr_calculator atau dengan aplikasi *Qx Calculate.*
- Rumus *Cockroft-Gault* tidak direkomendasikan karena beberapa faktor, antara lain kreatinin *assay* yang digunakan pada formula *Cockroft-Gault* tidak terstandarisasi (nilai 10-20% lebih tinggi dari formulasi standar).

1.3.3. Evaluasi Albuminuria

1.3.3.1.	Albuminuria adalah kehilangan albumin melalui urin (AER) ≥30 mg/hari untuk dewasa.
1.3.3.2.	Dua dari tiga hasil pemeriksaan dalam waktu yang berbeda harus abnormal (ACR ≥30 mg/g) sebelum diagnosis albuminuria dibuat.

1.3.3.3.	Pengukuran albumin urin dapat bervariasi dari hari ke hari dipengaruhi oleh perdarahan menstruasi, ISK, postur (ortostasis), dan olahraga berat.
1.3.3.4.	Dianjurkan dilakukan pemeriksaan awal menggunakan sampel urin pagi hari dan pancaran tengah untuk evaluasi albuminuria, yaitu ACR urin (kuantitatif) atau albuminuria carik celup/dipstik (semikuantitatif).
1.3.3.5.	Bila dilakukan pemeriksaan protein urin, dapat menggunakan pemeriksaan PCR urin (kuantitatif) atau proteinuria dipstik (semikuantitatif).
1.3.3.6.	Bila hasil pemeriksaan albuminuria/proteinuria positif secara semikuantitatif, direkomendasikan untuk dilakukan pemeriksaan lanjutan secara kuantitatif.

Penjelasan:

- Data epidemiologi menunjukkan bahwa albuminuria secara kuantitatif berhubungan dengan risiko kejadian PGK, progresivitas PGK, dan risiko kejadian kardiovaskular pada PGK.
- Ekskresi kreatinin dalam urin cenderung konstan selama 24 jam sehingga pemeriksaan ACR atau PCR dapat digunakan dalam praktik klinis. Hati-hati dalam menginterpretasikan pemeriksaan ini dalam kondisi yang mempengaruhi produksi kreatinin (massa otot berlebihan), kondisi yang mempengaruhi ekskresi kreatinin (penurunan fungsi ginjal, diet tinggi protein), kondisi yang mempengaruhi sekresi tubular kreatinin (obat–simetidin, trimetoprim, obstruksi), kondisi yang mempengaruhi albuminuria/proteinuria (ISK)
- Penggunaan modalitas dipstik kurang sensitif dalam mendeteksi albuminuria/proteinuria, tergantung konsentrasi urin, dan hanya semikuantitatif.
- Evaluasi albuminuria secara berkala sesuai dengan klasifikasi PGK (sesuai dengan Panduan 2.1).

Referensi:

- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.* Kidney Int. 2024 Apr;105(4S):S117-S314.
- Samra M, Abcar AC. *False estimates of elevated creatinine.* Perm J. 2012 Spring;16(2):51-2.

PANDUAN 2
PENILAIAN RISIKO PADA PASIEN PGK

2.1. Pemantauan Progresi PGK berdasarkan Kategori LFG dan ACR

2.1.1. Evaluasi albuminuria dan eLFG pada pasien PGK rutin minimal setahun sekali.

2.1.2. Pada pasien PGK, perubahan eLFG > 20% pada pemeriksaan berulang, membutuhkan evaluasi khusus.

2.1.3. Pada pasien PGK yang mendapatkan terapi inisiasi antihipertensi, penghambat RAAS, MRA, atau SGLT-2 *inhibitor*, penurunan eLFG > 30% membutuhkan pemantauan ketat dan evaluasi penyebab.

2.1.4. Bila terjadi peningkatan dua kali lipat albuminuria saat pemantauan pasien PGK, dibutuhkan evaluasi lebih lanjut.

Penjelasan:

- Disarankan pemantauan berkala eLFG dan albuminuria pada pasien PGK sesuai klasifikasi PGK (penyebab, eLFG, dan albuminuria).

PGK diklasifikasikan berdasarkan:
- Penyebab (C)
- Laju Filtrasi Glomerulus (G)
- Albuminuria (A)

KATEGORI LFG (ml/menit/1,73m²)				KATEGORI ALBUMINURIA		
				A1	A2	A3
				Normal atau sedikit meningkat	Meningkat sedang	Meningkat berat
				<30 mg/g <3 mg/mmol	30–299 mg/g 3–29 mg/mmol	≥300 mg/g ≥30 mg/mmol
	G1	Normal atau tinggi	≥90	1	1	1
	G2	Penurunan ringan	60–89	1	1	3
	G3a	Penurunan ringan hingga sedang	45–59	1	2	3
	G3b	Penurunan sedang hingga berat	30–44	2	3	4
	G4	Penurunan berat	15–29	3	3	4+
	G5	Gagal ginjal	<15	4+	4+	4+

Risiko rendah (jika tidak ada penanda lain dari penyakit ginjal, tidak PGK)
Risiko peningkatan sedang
Risiko tinggi
Risiko sangat tinggi

Gambar 1. Frekuensi pemantauan LFG dan albuminuria pada pasien PGK
(Dikutip dari KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD)

**Kotak grid albuminuria dan LFG mencerminkan risiko progresivitas berdasarkan intensitas warna (hijau, kuning, oranye, merah, dan merah tua). Angka-angka di dalam kotak merupakan panduan frekuensi pemantauan (jumlah kali per tahun).*

- *Setahun sekali: stadium G1A1, G1A2, G2A1, G2A2, dan G3aA1.*
- *Enam bulan sekali: stadium G3aA2 dan G3bA1.*
- *Empat bulan sekali: stadium G1A3, G2A3, G3aA3, G3bA2, G3bA3, G4A1, G4A2.*
- *Minimal tiga bulan sekali: stadium G4A3, G5A1, G5A2, dan G5A3.*

- Albuminuria mencerminkan kerusakan struktur glomerulus dan menjadi penanda awal adanya gangguan ginjal, bahkan sebelum penurunan eLFG. Kombinasi albuminuria dan eLFG memberikan stratifikasi risiko yang lebih akurat terhadap progresivitas penyakit dan survival pasien PGK, sehingga keduanya merupakan komponen fundamental dalam pemantauan klinis.
- Beberapa studi menunjukkan bahwa penurunan eLFG 30-40% berhubungan dengan peningkatan risiko gagal ginjal.
- Penurunan eLFG secara mendadak sebesar 10-20% dalam 3 bulan pertama setelah penggunaan antihipertensi penghambat sistem RAA dan SGLT2 *inhibitor*, merupakan hal yang fisiologis.
- Peningkatan ACR dua kali lipat dalam 2 tahun berhubungan dengan risiko peningkatan progresivitas PGK sebesar 50-100%.
- Pada geriatri dengan *frailty*, interpretasi ACR urin harus mempertimbangkan perubahan massa otot terkait usia dan/atau adanya sarkopenia.

2.2. Prediksi Risiko pada Pasien PGK

2.2.1. Pada pasien PGK stadium G3 - G5, dianjurkan menggunakan formulasi risiko progresivitas eksternal yang sudah tervalidasi, seperti KFRE (www.kidneyfailurerisk.com), KPNW, dan skor Z6.

2.2.1.1 Bila didapatkan risiko gagal ginjal dalam 5 tahun 3-5%, pasien disarankan rujuk ke SpPD K-GH.

2.2.1.2 Bila didapatkan risiko gagal ginjal dalam 2 tahun >10%, disarankan untuk dimulai perawatan multidisiplin (perawat, ahli farmasi, ahli gizi, dan beberapa bidang lain yang terkait).

2.2.1.3 Bila didapatkan risiko gagal ginjal dalam 2 tahun >40%, disarankan untuk edukasi modalitas TPG, waktu dimulainya TPG, serta perencanaan akses vaskular.

Pada fasilitas layanan kesehatan yang tidak memiliki akses untuk menghitung skor prediksi, dapat mengacu pada Panduan 6.

2.2.2. Pada pasien nefropati IgA dan penyakit ginjal polikistik/ADPKD, dapat menggunakan formulasi prediksi tersendiri.

2.2.2.1 Pada pasien nefropati IgA, dapat digunakan *International IgA Nephropathy Prediction Tool*

(https://www.mdcalc.com/calc/10533/international-iga-nephropathy-prediction-tool atau https://qxmd.com/calculate/calculator_499/international-igan-prediction-tool-at-biopsy-adults)

2.2.2.2 Pada pasien ADPKD, dapat digunakan skor PROPKD (https://adpkdsim.org/expert/prognostic-tools/propkd-score).

2.2.3. Risiko kejadian kardiovaskular pada pasien PGK dapat diprediksi menggunakan QRISK3, ckdpc.org, dan SCORE.

Penjelasan:

- Risiko progresi PGK menuju gagal ginjal bervariasi antar individu sehingga diperlukan alat prediksi yang andal. KFRE dikembangkan untuk memperkirakan risiko gagal ginjal dengan menggunakan parameter klinis sederhana.

Referensi:

- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.* Kidney Int. 2024 Apr;105(4S):S117-S314.
- Hallan, Stein & Ritz, Eberhard & Lydersen, Stian & Romundstad, Solfrid & Kvenild, Kurt & Orth, Stephan. *Combining GFR and albuminuria to classify CKD improves prediction of ESRD*. Journal of the American Society of Nephrology : JASN. 2009.

PANDUAN 3
UPAYA MEMPERLAMBAT PROGRESIVITAS DAN MENCEGAH KOMPLIKASI PGK

3.1 Tatalaksana dan Modifikasi Faktor Risiko PGK

3.1.1.	Tatalaksana pasien PGK menggunakan strategi yang komprehensif untuk menghambat progresivitas dan komplikasinya.

Penjelasan:

- Faktor risiko yang terkait dengan progresifitas PGK, PKV, dan komplikasi lain saling berhubungan erat, sehingga penanganannya juga harus dilakukan secara terpadu.
- Manifestasi PGK pada stadium awal biasanya asimptomatik, namun pada stadium lanjut dapat terjadi gejala uremik, hipertensi, anemia, dislipidemia, gangguan mineral dan tulang, gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, asidosis berat, infertilitas, serta peningkatan risiko gangguan kehamilan (preeklampsia, keguguran, kelahiran prematur, BBLR).
- Luaran PGK mencakup progresifitas ke gagal ginjal, serta peningkatan angka morbiditas dan mortalitas akibat PGK, termasuk PKV, infeksi, angka kejadian rawat inap, dan *gout*.

3.2 Modifikasi Gaya Hidup

3.2.1	Pasien PGK disarankan berolahraga sesuai kemampuan, menjaga IMT ideal (18,5-22,9 kg/m²), dan tidak merokok.
3.2.2	Pasien PGK disarankan melakukan olahraga intensitas sedang minimal 150 menit per minggu (30 menit sehari dengan minimal 5 hari dalam seminggu), atau sesuai toleransi kardiovaskular dan fisik pasien.
3.2.3	Rekomendasi olahraga harus mempertimbangkan usia, etnis, komorbiditas, dan ketersediaan fasilitas.
3.2.4	Pasien PGK disarankan untuk menerapkan pola hidup yang tetap aktif.
3.2.5	Untuk pasien dengan risiko jatuh (*fall*) yang tinggi, dokter harus memberikan saran tentang intensitas latihan (ringan, sedang, berat) dan jenis latihan (aerobik, kekuatan, atau keduanya).

Penjelasan:

- IMT ≥23 kg/m² (*overweight*/obesitas) terkait peningkatan risiko berbagai penyakit kronis termasuk PGK dan komplikasinya.
- Edukasi pasien untuk tidak merokok untuk mengurangi risiko kematian dini akibat PKV, gangguan pernapasan, dan kanker.
- Bila perlu dan tersedia, rujuk ke profesional atau program pendukung lainnya seperti: psikolog, ahli gizi, apoteker, terapi fisik dan okupasi, atau mengikuti program berhenti merokok.
- Pendekatan gaya hidup harus bersifat komprehensif dan terpadu.

3.3 Pola Makan (Diet)

Pedoman Umum Diet:

3.3.1 Anjurkan diet yang sehat dan beragam, dengan lebih banyak makanan nabati daripada hewani.

3.3.2 Dengan melakukan pengaturan nutrisi secara tepat, diharapkan IMT yang ideal dapat tercapai (kebutuhan energi 25-35 kkal/kgBB/hari).

3.3.3 Kurangi konsumsi makanan *ultra-processed*.

3.3.4 Bila diperlukan, kolaborasi juga dengan Dokter Spesialis Gizi Klinik atau ahli gizi yang tersertifikasi untuk edukasi diet yang disesuaikan dengan kebutuhan individu dan tingkat keparahan PGK.

Asupan Protein:

3.3.5 Protein yang disarankan: 0,8 gram/kgBB/hari untuk PGK stadium G3–G5.

3.3.6 Hindari asupan protein tinggi (>1,3 gram/kgBB/hari) pada pasien yang berisiko terjadi progresi PGK.

3.3.7 Untuk pasien berisiko gagal ginjal, pertimbangkan diet protein sangat rendah (0,3–0,4 g/kg/hari) dengan suplementasi asam amino esensial atau analog ketoasid (maksimal 0,6 gram/kgBB/hari) dan di bawah pengawasan ketat.

3.3.8 Jangan berikan diet protein rendah atau sangat rendah pada pasien PGK yang metaboliknya tidak stabil.

3.3.9 Pada lansia dengan kondisi seperti *frailty* dan sarkopenia, pertimbangkan target protein dan kalori yang lebih tinggi.

Asupan Natrium:

3.3.10 Asupan natrium <2 gram/hari (<5 gram natrium klorida/hari) untuk pasien PGK.

3.3.11 Pembatasan natrium umumnya tidak diperlukan pada pasien dengan *sodium-wasting nephropathy*.

Penjelasan:

- Pola makan dengan diet nabati menekankan konsumsi buah, sayur, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, dan protein nabati, dengan konsumsi makanan hewani yang dibatasi.
- Diet seperti *DASH, Mediterania,* dan diet nabati telah terbukti memperlambat penurunan eLFG, mengurangi risiko gagal ginjal dan kematian.
- Diet nabati kaya antioksidan, serat, dan fitokimia yang bersifat antiinflamasi dan bermanfaat bagi mikrobiota usus.
- Mengurangi konsumsi makanan ultra-proses (minuman manis, makanan cepat saji, makanan beku, dan sebagainya) penting karena makanan tersebut dapat memperberat inflamasi dan kerusakan ginjal.
- Diet rendah protein (<0,8 g/kgBB/hari) dapat mengurangi uremia, asidosis metabolik, dan beban fosfat, serta memperbaiki hemodinamik ginjal.

- Diet rendah protein tidak direkomendasikan untuk pasien yang tidak stabil metaboliknya (misalnya dengan sarkopenia, *cachexia*, infeksi aktif, dan sebagainya).
- Efek diet rendah protein mungkin akan lebih efektif jika dikombinasikan dengan terapi farmakologis (seperti RAASi, SGLT2i).
- Evaluasi risiko PGK menjadi progresif atau sebaliknya menjadi risiko malnutrisi. Bila ada sarkopenia, pertimbangkan target protein lebih tinggi (1,0–1,2 gram/kg BB/hari).
- Pembatasan natrium dapat menurunkan tekanan darah dan albuminuria.
- Pembatasan natrium mungkin tidak diperlukan pada pasien dengan kondisi tertentu (seperti *sodium-wasting nephropathy*, malnutrisi, atau terpapar iklim panas yang ekstrim).

3.4 Pengendalian Tekanan Darah

3.4.1	Target TD pada pasien PGK harus disesuaikan secara individual berdasarkan usia, PKV penyerta, komorbiditas lain, risiko progresi PGK, dan toleransi terhadap terapi.
3.4.2	Target TDS <120 mmHg pada dewasa dengan hipertensi dan PGK, jika dapat ditoleransi dan diukur dengan metode standar.
3.4.3	Pasien dengan kondisi khusus seperti *frailty*, risiko tinggi jatuh dan kejadian fraktur, harapan hidup yang sangat terbatas, atau hipotensi ortostatik simptomatik, terapi penurunan tekanan darah harus dilakukan dengan intensitas yang lebih ringan.
3.4.4	Pemilihan obat anti-hipertensi sebaiknya yang terbukti dapat memperlambat progresivitas PGK.

Penjelasan:

- Pengukuran tekanan darah harus dilakukan secara akurat sesuai dengan prosedur panduan yang baku (rekomendasi PERHI).
- Perlunya edukasi untuk dilakukan pemantauan tekanan darah di rumah atau HBPM dengan alat yang tervalidasi.
- Target tekanan darah sebaiknya diindividualisasi berdasarkan usia, PKV, komorbiditas lain, risiko progresi PGK, dan toleransi terhadap terapi.
- Berdasarkan *SPRINT Trial*: Target TDS <120 mmHg menurunkan risiko *MACE* sebesar 25% dibandingkan target <140 mmHg, berlaku baik untuk pasien dengan maupun tanpa PGK.
- Berdasarkan penelitian observasional, setiap kenaikan TDS 20 mmHg atau TDD 10 mmHg meningkatkan risiko PKV sekitar 2 kali lipat.
- Obat anti-hipertensi yang terbukti dapat memperlambat progresivitas PGK adalah golongan RAASi (ACEi/ARB).

3.5 Pengendalian Gula Darah

Pengendalian gula darah merupakan bagian integral dari strategi komprehensif dalam pengendalian Sindrom Kardio-Renal-Metabolik, dimana pengelolaan berpegang pada prinsip pengendalian *Albuminuria, Blood pressure, Cholesterol, Diabetes, e-GFR* (ABCDE).

Prinsip terapi adalah tercapainya IMT yang ideal, tercapainya kendali gula darah ideal secara individual dan mempertimbangkan risiko terjadinya hipoglikemia.

Pemantauan dan Target Glikemik

3.5.1 Kendali gula darah yang ideal merupakan hal penting dalam tatalaksana pada pasien PGK.

3.5.2 Kendali gula darah dapat menggunakan beberapa metode yaitu dengan *HbA1c atau Glycated Albumin, SMBG/CGM.*

3.5.3 Target HbA1c disesuaikan dengan kondisi pasien, umumnya berkisar antara <6.5% hingga <8.0% (dapat dilihat pada Gambar 2).

3.5.4 Pada keadaan dimana pengukuran HbA1c menjadi tidak akurat, maka pemantauan gula darah tidak hanya mengandalkan HbA1c.

3.5.5 Direkomendasikan pemantauan glukosa secara mandiri dan berkala dengan pemeriksaan yang tepat pada semua pasien PGK dengan diabetes.

Terapi Non-Medikamentosa:

3.5.6 Terapi ini meliputi 8 (delapan) aspek esensial:

1. Pengaturan diet
2. Aktivitas fisik sesuai kondisi pasien
3. Pengelolaan berat badan
4. Berhenti merokok
5. Tidur yang cukup
6. Monitor gula darah mandiri
7. Kontrol kadar lipid
8. Kontrol tekanan darah

Terapi Medikamentosa

3.5.7 Pasien *overweight* atau obesitas

a. Metformin: bila eLFG > 30 mL/menit/1,73 m^2
b. DPP IV *inhibitor*: perlu penyesuaian dosis pada eLFG < 50 mL/menit/1,73 m^2, kecuali linagliptin.
c. SGLT2 *inhibitor*: bila eLFG > 20 mL/menit/1,73 m^2
d. GLP-1 RA: pada eLFG > 15 mL/menit per 1,73 m^2 , kecuali exenatide dan lixisenatide, yang dikontraindikasikan pada eLFG < 30 mL/menit/1,73 m^2.

3.5.8 Pasien *underweight* atau IMT ideal

a. Insulin, SU, TZD*

b. DPP IV *inhibitor*, AGI: efek netral terhadap berat badan

*meningkatkan risiko edema pada pasien gagal jantung.

3.5.9 Pasien dengan eLFG < 15 mL/menit per 1.73 m^2 atau dialisis

a. DPP IV *inhibitor**, insulin**

b. TZD: tidak perlu penyesuaian dosis dan tidak ada risiko hipoglikemia.

* perlu penyesuaian dosis, kecuali linagliptin

**risiko hipoglikemia tinggi

3.5.8 Menghindari risiko hipoglikemia*

GLP1 RA, DPP IV *inhibitor*, TZD, AGI

*SU dan Insulin: kurang sesuai, dan risiko hipoglikemia meningkat seiring dengan semakin beratnya derajat penurunan fungsi ginjal.

Penjelasan:

- Selalu evaluasi potensi risiko dan manfaat dari setiap pilihan terapi: hipoglikemia, berat badan, luaran kardiovaskuler, ketersediaan, biaya dan pilihan pasien.
- Target glikemik penting disesuaikan secara individual berdasarkan kondisi klinis dan preferensi pasien, karena berkaitan dengan pemilihan obat yang memiliki rentang terapeutik sempit *(narrow therapeutic index*) serta potensi risiko hipoglikemia atau hiperglikemia.
- Akurasi pengukuran HbA1c berkurang atau tidak akurat pada pasien PGK stadium 4-5, anemia, post transfusi, dan hemoglobinopati.
- Ukur HbA1c minimal 2×/tahun, atau hingga 4×/tahun jika target belum tercapai atau terdapat penyesuaian terapi.
- Penggunaan SMBG atau CGM penting untuk mencegah hipoglikemia saat mengkonsumsi obat dengan risiko hipoglikemia tinggi, yaitu insulin dan SU, terutama pada pasien dengan eLFG < 15 mL/menit per 1.73 m^2 atau dialysis.
- Untuk pasien obese, direkomendasikan metformin, bila eLFG ≥30 ml/menit/1,73 m^2. Dosis perlu disesuaikan jika eLFG <45, dan pemantauan eLFG serta kadar vitamin B12 serum bila penggunaannya > 4 tahun. Bila target glikemik belum tercapai, dianjurkan kombinasi metformin dengan SGLT2i atau GLP-1RA. Sedangkan insulin, SU dan TZD kurang sesuai untuk pasien *overweight* atau obese.
- Untuk pasien non-obese dapat menggunakan insulin, SU, TZD. Namun insulin lebih dipilh terutama bila risiko terjadi hipoglikemia rendah. Bila menggunakan SU, maka pilih dengan ekskresi utamanya non-renal. Sedangkan metformin, GLP1 RA dan SGLT2 *inhibitor* kurang sesuai untuk pasien non-obese.
- Untuk pasien dengan eLFG < 15 mL/menit per 1.73 m^2 atau dialisis, dapat menggunakan DPP IV inhibitor, insulin dan TZD. SU dan AGI kurang

sesuai, dan GLP 1 RA merupakan kontraindikasi untuk kelompok pasien ini. Sedangkan insulin berisiko tinggi untuk terjadinya hipoglikemia. Bila menggunakan SU, maka pilih yang ekskresi utamanya non-renal. Hati-hati menggunakan TZD pada pasien gagal jantung karena meningkatkan risiko edema.

- Pendekatan untuk pencegahan kardiovaskular pada pasien diabetes dengan PGK, harus dilakukan secara menyeluruh mencakup penurunan berat badan (bila obesitas), diet sehat, aktivitas fisik, manajemen stres, tidur cukup, dan berhenti merokok. Target HbA1c umumnya <7%, dengan tekanan darah ideal 120–129/70–79 mmHg, disesuaikan pada kondisi tertentu seperti usia lanjut atau *frailty.* Direkomendasikan terapi statin intensitas sedang hingga tinggi, dan bila diperlukan ditambahkan ezetimibe.
- Penjelasan lebih mendalam dapat dilihat pada *KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease* (https://www.kidney-international.org/action/showPdf?pii=S0085-2538%2820%2930718-3)



Gambar 2. Faktor-faktor yang memandu keputusan mengenai target HbA1C individu.

(Dikutip dari KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease)

3.6 Inhibitor Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (*RAAS inhibitor*)

3.6.1 Indikasi Penggunaan RAASi (ACEi atau ARB) pada pasien PGK G1–G4 dalam kondisi berikut:

a. Albuminuria sedang - berat (A2-A3), tanpa diabetes
b. Albuminuria sedang–berat (A2–A3), dengan diabetes
c. Albuminuria normal–ringan (A1), untuk indikasi khusus seperti hipertensi atau gagal jantung

3.6.2 Prinsip Dosis dan Pemantauan:

- Gunakan dosis tertinggi RAASi yang dapat ditoleransi pasien, karena manfaat terbukti pada dosis tersebut.
- Lakukan pemantauan tekanan darah, kreatinin serum, dan kalium serum

dalam 2–4 minggu setelah memulai atau menaikkan dosis, tergantung eLFG dan kadar serum kalium.

- Jika serum kreatinin meningkat <30% dari *baseline* dalam 4 minggu, terapi RAASi dapat dilanjutkan. Jika kreatinin meningkat >30%, evaluasi kembali dosis untuk diturunkan atau dihentikan sesuai pertimbangan klinis.
- RAASi tetap dapat dilanjutkan meskipun eLFG turun <30 mL/menit/1,73 m², jika tidak ada efek samping signifikan.

3.6.3 Penanganan Efek Samping

- Hiperkalemia akibat RAASi sering dapat dikendalikan dengan terapi penurun kalium (misalnya diet, obat pengikat kalium), tanpa perlu menurunkan dosis atau menghentikan obat.
- Hentikan atau kurangi dosis RAASi jika terjadi:
  a. Hipotensi yang menimbulkan gejala
  b. Hiperkalemia yang tidak terkendali meski sudah diterapi
  c. Gejala uremik berat, terutama jika eLFG <15 mL/menit/1,73 m²

3.6.4 Jangan kombinasikan ACEi + ARB pada pasien PGK karena meningkatkan risiko efek samping serius.

Penjelasan:

- RAASi tetap menjadi terapi utama untuk pasien PGK dengan atau tanpa hipertensi baik dengan diabetes atau tanpa diabetes.
- Penggunaan RAASi pada PGK stadium 4-5 memberikan efek proteksi terhadap kardiovaskular dan menunda kebutuhan TPG.
- Penurunan eLFG ≥30% paska inisiasi RAASi, perlu dievaluasi kemungkinan AKI, stenosis arteri renalis, atau interaksi obat (misal OAINS).
- Pembatasan asupan garam dapat meningkatkan efektivitas RAASi.

3.7 Inhibitor Sodium-Glukosa Kotransporter-2 (SGLT2i)

3.7.1 Indikasi dan Rekomendasi Penggunaan SGLT2i:

a. SGLT2i dapat diberikan pada pasien PGK dengan diabetes maupun non-diabetes.
b. Pasien DMT2, PGK, dan eLFG ≥20 mL/menit/1,73m² direkomendasikan untuk mendapatkan SGLT2i.
c. Semua pasien dewasa dengan PGK dan:
   - eLFG ≥20 ml/menit/1,73 m² dengan ACR ≥200 mg/g, atau
   - Disertai gagal jantung,

   dianjurkan mendapat SGLT2i, tidak tergantung dari kadar albumin urin.
d. Pasien dewasa dengan PGK, eLFG 20–45 ml/menit/1,73 m² dan ACR <200 mg/g, dipertimbangkan untuk mendapat SGLT2i.

3.7.2 Praktik Klinis Terkait Penggunaan SGLT2i:

- Apabila pasien sudah diberikan SGLT2i, dapat dilanjutkan meskipun eLFG turun <20 mL/menit/1,73 m², selama pasien belum memulai terapi pengganti ginjal (dialisis/transplantasi).
- Karena risiko peningkatan ketosis, SGLT2i sebaiknya dihentikan sementara pada:
  - Puasa berkepanjangan
  - Operasi besar
  - Kondisi penyakit kritis
- Tidak perlu mengubah frekuensi pemantauan PGK setelah pemberian SGLT2i.
- Penurunan eLFG yang reversibel setelah memulai SGLT2i (biasanya 2-4 minggu) umumnya bukan alasan untuk menghentikan terapi.

Penjelasan:

- SGLT2i direkomendasikan untuk pasien PGK, baik dengan atau tanpa DM.
- Manfaat klinis utama yaitu menurunkan risiko progresi PGK sebesar 37%, menurunkan risiko AKI sebesar 23%, menurunkan risiko rawat inap akibat gagal jantung dan kematian kardiovaskular (23%), menurunkan tekanan darah, kadar asam urat, overhidrasi, dan risiko hiperkalemia berat, serta tidak meningkatkan risiko hipoglikemia.
- Keamanan dan tolerabilitas SGLT2i umumnya ditoleransi dengan baik.
- Hati-hati penggunaan SGLT2i dan RAASi secara bersamaan pada saat awal memulai terapi, untuk menghindari terjadinya risiko AKI.

3.8 Antagonis Reseptor Mineralokortikoid (MRA)

3.8.1 Gunakan MRA nonsteroid (misalnya finerenone) pada pasien dewasa dengan:

- DMT2
- eLFG>25 mL/menit/1,73 m²
- Kadar kalium serum normal
- Albuminuria >30 mg/g
- Telah menggunakan dosis maksimal RAASi yang ditoleransi

3.8.2 MRA nonsteroid dapat ditambahkan pada terapi kombinasi dengan RAASi dan SGLT2i untuk pasien DMT2 dengan PGK.

3.8.3 Pemantauan dan Pencegahan Efek Samping:

- Gunakan hanya pada pasien dengan kadar kalium serum yang stabil dan normal.
- Lakukan pemantauan kalium serum secara rutin setelah memulai terapi MRA nonsteroid untuk mencegah hiperkalemia.

3.8.4 MRA steroid memiliki risiko lebih tinggi terhadap hiperkalemia, khususnya pada pasien PGK dengan LFG rendah. MRA steroid (seperti spironolakton atau eplerenon) masih dapat digunakan untuk indikasi tertentu seperti:

- Gagal jantung
- Hiperaldosteronisme
- Hipertensi resisten

Penjelasan:

- Finerenone, suatu antagonis reseptor mineralokortikoid nonsteroid, terbukti efektif dalam menurunkan tekanan darah dan albuminuria pada pasien PGK, serta menjadi bagian dari terapi standar untuk gagal jantung dengan fraksi ejeksi rendah.
- Finerenone secara umum ditoleransi dengan baik dan risiko AKI dan hiperkalemia relatif rendah.
- Penggunaan finerenone secara bersamaan dengan RAASi dapat meningkatkan risiko hiperkalemia lebih tinggi, sehingga memerlukan pemantauan kadar kalium serum secara berkala.

3.9 Agonis Reseptor Glucagon-Like Peptide-1 (GLP-1 RA)

3.9.1 Gunakan GLP-1 RA kerja panjang pada pasien dewasa dengan DMT2-obesitas dengan PGK yang:

- Belum mencapai target glikemik individual meskipun sudah menggunakan metformin dan SGLT2 inhibitor; atau
- Tidak dapat menggunakan metformin atau SGLT2 inhibitor

3.9.2 Pilihan obat: Prioritaskan GLP-1 RA yang telah terbukti memberikan manfaat kardiovaskular (misalnya liraglutide, semaglutide, dulaglutide).

Penjelasan:

- Hasil uji klinis *FLOW* (dengan kriteria inklusi pasien dengan LFG 50-75 mL/menit + ACR 300-5000 mg/g atau LFG 25-<50 mL/menit + ACR 100-5000 mg/g), menunjukkan bahwa GLP-1 RA aman dan efektif pada pasien PGK dengan DMT2 yang mengurangi luaran penyakit ginjal (gagal ginjal, penurunan LFG lebih dari 50%) dan kematian akibat kardiovaskular.
- GLP-1 RA telah terbukti mampu meningkatkan kontrol glikemik, menurunkan berat badan, serta mengurangi risiko kejadian *MACE*, hospitalisasi akibat gagal jantung, dan kematian dari semua penyebab.
- GLP-1 RA umumnya direkomendasikan pada pasien PGK dengan eLFG >15 mL/menit/1.73 m^2, kecuali exenatide dan lixisenatide, yang dikontraindikasikan pada eLFG < 30 mL/menit/1,73 m^2.

Referensi:

- Alicic RZ, Neumiller JJ, Galindo RJ, Tuttle KR. Use of Glucose-Lowering Agents in Diabetes and CKD. Kidney Int Rep. 2022 Sep 29;7(12):2589-2607.
- Meraz-Muñoz, Alejandro Y.1; Weinstein, Jordan1; Wald, Ron1,2. eGFR Decline after SGLT2 Inhibitor Initiation: The Tortoise and the Hare Reimagined. Kidney360 2(6):p 1042-1047, June 2021.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2022 Nov;102(5S):S1-S127.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Kidney Int. 2024 Apr;105(4S):S117-S314.
- Lukito, A., Harmeiwaty, E., Situmorang, T., et al.Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2021: Update Konsensus PERHI 2019. Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia. 9786026162489.

PANDUAN 4
TATAKELOLA KOMPLIKASI

4.1 Asidosis Metabolik

4.1.1 Pertimbangkan pengobatan farmakologis dengan atau tanpa intervensi diet untuk mencegah asidosis metabolik yang berimplikasi klinis (kadar bikarbonat serum <18 mEq/L).

4.1.2 Pantau pemberian natrium bikarbonat untuk mencegah:

- Kadar bikarbonat melebihi batas atas normal
- Gangguan kontrol tekanan darah
- Perubahan kadar kalium serum
- Gangguan keseimbangan cairan tubuh

Penjelasan:

- Asidosis metabolik merupakan komplikasi umum pada PGK, terutama pada stadium lanjut (G4–G5), yang ditandai oleh penurunan kadar bikarbonat serum seiring dengan penurunan eLFG.
- Asidosis metabolik berhubungan dengan berbagai komplikasi seperti *muscle wasting*, inflamasi, dan gangguan jantung, meskipun hubungan kausal belum terbukti.
- Natrium bikarbonat ditujukan untuk mengoreksi kadar bikarbonat rendah.
- Penggunaan natrium bikarbonat harus mempertimbangkan keseimbangan manfaat dan biaya, serta tolerabilitas pasien.
- Sebagai alternatif, pendekatan diet berbasis nabati yang kaya akan makanan alkali dapat menjadi strategi non-farmakologis yang efektif dan aman dalam mengelola asidosis metabolik pada pasien PGK.

4.2 Hiperkalemia pada PGK

4.2.1 Hiperkalemia pada PGK disebabkan karena ketidakseimbangan antara asupan diet dan ekskresi, yang melibatkan ginjal dan gastrointestinal.

4.2.2 Kadar kalium serum juga dapat dipengaruhi oleh:

- Variasi harian (diurnal) dan musiman (seasonal)
- Jenis sampel (plasma vs. serum)
- Efek obat-obatan

4.2.3 Pengelolaan hiperkalemia pada PGK meliputi pendekatan non-medikamentosa dan medikamentosa.

4.2.4 Non-Medikamentosa:

- Terapkan pendekatan individual pada pasien PGK stadium G3–G5 dengan hiperkalemia yang mencakup:
  - Intervensi diet dan farmakologis
  - Memperhatikan komorbiditas dan kualitas hidup (QoL)

- Edukasi dan asesmen gizi, dan dapat berkolaborasi dengan ahli gizi klinis (diutamakan *renal dietician)*
- Berikan saran pembatasan asupan makanan tinggi kalium *bioavailable* (misalnya makanan olahan) pada pasien PGK G3–G5 dengan riwayat hiperkalemia atau sebagai pencegahan pada kondisi risiko hiperkalemia meningkat.

4.2.5 Medikamentosa: insulin, beta-2-agonis, diuretik-loop (furosemid), laksansia, agen penukar kalium (*calcium polystyrene sulfonate,* SZC), dan hemodialisis.

Penjelasan:

- Hiperkalemia didefinisikan sebagai kadar kalium serum >5.0 mEq/l. Jarang terjadi pada eLFG>60 ml/menit/1.73 m², namun meningkat seiring penurunan eLFG.
- Faktor-faktor seperti penggunaan obat RAASi/MRA, hiperglikemia, dan konstipasi memperberat risiko terjadinya hiperkalemia.
- Penanganan hiperkalemia non-emergensi menuntut pendekatan sistematis dengan koreksi faktor yang dapat dimodifikasi dan edukasi diet yang berbasis bukti.
- Peran terapi medikamentosa memiliki cara kerja yang berbeda:
  - Memacu masuknya kembali kalium dari ekstrasel ke intrasel: insulin, beta-2-agonis.
  - Mengeluarkan kelebihan kalium dari tubuh: diuretik-loop (furosemid), laksansia, agen penukar kalium (*calcium polystyrene sulfonate*, SZC), dan hemodialisis.
- Hemodialisis sebagai terapi utama pada kasus hiperkalemia yang berat atau refrakter.
- Agen penukar kalium generasi baru seperti SZC memberikan alternatif yang aman untuk mempertahankan terapi RAASi.
- Diet tinggi buah dan sayur sebaiknya tidak dibatasi secara ketat (bersifat individual), mengingat kandungan kalium dari makanan olahan justru lebih tinggi.
- Diet tinggi kalium dari makanan alami (buah, sayur) pada PGK stadium awal bermanfaat baik, sehingga pembatasan buah dan sayur yang sangat ketat dapat berdampak buruk.
- Kalium dari makanan olahan, daging, produk susu, jus, dan pengganti garam berbasis kalium lebih mudah diserap (lebih *bioavailable*), sehingga mudah menyebabkan hiperkalemia dibandingkan dengan *plant-based-diet*.
- Strategi diet: hindari makanan tinggi aditif kalium dan utamakan makanan segar. Metode memasak seperti perendaman dalam air panas dapat menurunkan kadar kalium hingga 50%. Perlu edukasi kepada pasien dan tenaga kesehatan mengenai kandungan kalium makanan dan cara pengelolaan diet.

4.3 Anemia

4.3.1 Anemia merupakan komplikasi umum pada PGK, dengan prevalensi yang meningkat seiring penurunan eGFR.

4.3.2 Data dari *CKD Prognosis Consortium* menunjukkan bahwa anemia mulai muncul secara signifikan sejak stadium PGK G3 dan mencapai lebih dari 50% pada PGK G5, terutama pada pasien dengan albuminuria berat (A3).

4.3.3 Penurunan kadar hemoglobin pada PGK bersifat progresif, dan berkorelasi erat dengan gangguan produksi eritropoietin, defisiensi besi, dan inflamasi sistemik.

4.3.4 Penatalaksanaan anemia PGK harus mempertimbangkan etiologi multifaktorial dan didasarkan pada guideline terbaru, termasuk penggunaan agen *hipoksi-inducible factor prolyl hydroxylase inhibitors* (HIF-PHIs).

4.3.5 Tatalaksana anemia pada PGK yang adekuat dapat menghambat progresivitas PGK.

Penjelasan:

Untuk penjelasan lebih lengkap dapat dilihat pada Pedoman Pengelolaan Anemia pada PGK yang disusun oleh PERNEFRI Tahun 2025.

4.4 Gangguan Mineral dan Tulang pada PGK (GMT-PGK)

Diagnosis GMT-PGK – Abnormalitas Biokimia

4.4.1 Pemantauan kadar kalsium, fosfat, PTH, dan ALP sebaiknya dimulai sejak PGK G3a. Frekuensi pemeriksaan disesuaikan dengan stadium PGK dan derajat abnormalitas:

- PGK G3a–G3b: kalsium/fosfat tiap 6–12 bulan; PTH sesuai progresi.
- PGK G4: kalsium/fosfat tiap 3–6 bulan; PTH tiap 6–12 bulan.
- PGK G5/G5D: kalsium/fosfat tiap 1–3 bulan; PTH tiap 3–6 bulan.
- ALP: setiap 12 bulan, atau lebih sering jika PTH meningkat.

4.4.2 Pemeriksaan 25(OH)D dapat dilakukan dan diulang sesuai nilai awal dan terapi yang diberikan.

4.4.3 Keputusan terapi sebaiknya berdasarkan tren hasil laboratorium, bukan nilai tunggal.

4.4.4 Nilai kalsium dan fosfat dianalisis secara individual, tidak berdasarkan produk Ca×P.

4.4.5 Laboratorium harus mencantumkan metode pemeriksaan dan melaporkan perubahan metode, jenis sampel, atau penanganannya untuk memastikan interpretasi hasil yang akurat.

Diagnosis GMT-PGK – Kalsifikasi Vaskular

4.4.6 Radiografi abdomen lateral dan ekokardiografi dapat digunakan untuk mendeteksi kalsifikasi vaskular atau valvular pada pasien PGK sebagai alternatif praktis dari CT scan.

4.4.7 Kehadiran kalsifikasi menunjukkan risiko kardiovaskular tinggi dan sebaiknya digunakan sebagai dasar dalam penentuan strategi manajemen GMT-PGK.

Terapi GMT-PGK – Fosfat & Kalsium

4.4.8 Terapi harus mempertimbangkan hasil serial kadar fosfat, kalsium, dan PTH secara menyeluruh. Pertahankan *turnover* tulang yang tepat, hindari *turnover* rendah atau tinggi. Hindari keseimbangan positif kalsium dan fosfat.

4.4.9 PGK stadium 3A hingga stadium 5-dialisis, kadar fosfat diusahakan untuk mendekati angka normal (2,7-4,6 mg/dL).

4.4.10 Hindari hiperkalsemia pada dewasa. Pada PGK G5D, gunakan dialisat kalsium 1,25–1.50 mmol/L.

4.4.11 Terapi fosfat dilakukan bila kadar tinggi persisten/progresif. Batasi penggunaan binder kalsium, hindari binder aluminium dan kontaminasi aluminium.

4.4.12 Kasus hiperfosfatemia persisten yang sudah mendapatkan modifikasi diet yang benar dan terapi *phosphate-binder* dosis maksimal, dapat dipertimbangkan untuk menambah pembuangan fosfat melalui peningkatan frekuensi dan/atau durasi dialisis pada pasien PGK-G5-dialisis.

Terapi GMT-PGK – PTH

4.4.13 Evaluasi dan koreksi faktor reversibel bila PTH terus meningkat. Penanganan hiperkalsemia pada pasien:

- G3A-G5 non dialisis: Penggunaan kalsitriol/vitamin D analog harus mempertimbangkan kadar kalsium dan fosfat.
- G5 dialisis (yang membutuhkan *PTH-lowering therapy*) dapat diberikan kalsimimetik, kalsitriol, vitamin D analog, ataupun kombinasinya.

4.4.14 PGK G5D, target iPTH adalah 2–9× nilai normal atas; perubahan signifikan perlu evaluasi terapi.

4.4.15 Paratiroidektomi dipertimbangkan bila hipoparatiroid berat tidak responsif terhadap terapi medis.

Penjelasan:

- GMT-PGK adalah manifestasi sistemik dari progresi penyakit ginjal kronik yang mencakup kelainan metabolik pada mineral dan hormon yang mengatur homeostasis tulang.
- Penggunaan diet rendah fosfat, penggunaan fosfat-binder, vitamin D aktif, dan kalsimimetik merupakan strategi utama, namun perlu disesuaikan dengan profil klinis dan dinamika laboratorium tiap pasien.
- Pemeriksaan berkala Ca, P, dan PTH direkomendasikan mulai PGK G3a.

- Hindari penggunaan *phosphate binder* berbasis kalsium secara rutin bila terdapat risiko kalsifikasi.
- Pendekatan personalisasi diperlukan untuk menghindari komplikasi tulang seperti osteomalasia atau *adynamic bone disease*.

4.5 Hiperurisemia

4.5.1 Terapi penurun asam urat diberikan pada pasien PGK dengan hiperurisemia simptomatik.
- Mulai terapi setelah episode pertama gout, terutama jika tidak ada pemicu yang dapat dihindari atau kadar asam urat >9 mg/dL.
- Pilih *xanthine oxidase inhibitors* (allopurinol, febuxostat) dibandingkan urikosurik sebagai terapi utama.
- Untuk serangan gout akut, gunakan dosis rendah kolkisin atau glukokortikoid (intra-artikular/oral) sebagai pengobatan pilihan daripada OAINS.

4.5.2 Pada pasien PGK dengan hiperurisemia asimptomatik, tidak disarankan menggunakan obat penurun asam urat untuk mencegah progresi PGK.

4.5.3 Intervensi non farmakologis penting untuk mencegah gout, meliputi membatasi konsumsi alkohol, daging merah, dan sirup jagung tinggi fruktosa.

Penjelasan:

- Tidak semua pasien PGK dengan hiperurisemia langsung mendapatkan terapi medikamentosa.
- Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin. Hiperurisemia terjadi akibat peningkatan produksi atau penurunan ekskresi asam urat. Hiperurisemia apabila kadar asam urat serum ≥6,8 mg/dL. Penurunan fungsi ginjal (eLFG sesuai dengan PGK G3) meningkatkan risiko gout hampir dua kali lipat.
- Pasien PGK dengan gout *tophaceous*, kerusakan radiografis akibat gout, atau serangan gout berulang, dengan menurunkan kadar asam urat dapat memberikan keuntungan klinis.
- Obat penurun asam urat secara umum aman. Namun, hati-hati penggunaannya pada populasi dengan dengan alel HLA-B*5801, yang lebih sering ditemukan pada etnis Tionghoa Han, Korea, Thailand, dan Afrika, di mana memiliki risiko reaksi kulit berat seperti sindrom *Stevens-Johnson*. Oleh karena itu, skrining HLA dapat dipertimbangkan sebelum memulai terapi pada populasi tersebut.
- Berdasarkan bukti yang tersedia, hingga saat ini tidak direkomendasikan penggunaan terapi penurun asam urat untuk memperlambat progresi PGK pada pasien hiperurisemia asimptomatik.
- Terapi urikemik seperti allopurinol dan febuxostat menghambat produksi asam urat. Agen urikosurik (misalnya probenesid) meningkatkan ekskresi urin, tetapi kurang efektif pada eLFG rendah.

- Obat diabetes golongan SGLT2 inhibitor diketahui menurunkan kadar asam urat dan kejadian gout, sedangkan diuretik (*thiazide* dan *loop*) justru meningkatkan kadar asam urat.
- Diet tinggi purin, konsumsi alkohol dan minuman bergula juga meningkatkan risiko gout. Sebaliknya, konsumsi rendah lemak, tinggi serat dan produk nabati dikaitkan dengan risiko gout yang lebih rendah.
- Panduan merekomendasikan kolkisin dosis rendah, OAINS, atau glukokortikoid sebagai terapi lini pertama untuk gout akut, dengan mempertimbangkan efikasi, biaya rendah, dan tolerabilitas.
- Kolkisin lebih dipilih dibanding OAINS karena profil keamanannya pada PGK dan potensi manfaat kardioprotektif. Terapi antiinflamasi juga disarankan sebagai profilaksis saat inisiasi terapi penurun asam urat.

4.6 Penyakit Kardiovaskular

4.6.1 Mengatasi faktor risiko penyakit kardiovaskular masih menjadi kunci pada pasien PGK.

4.6.2 Lakukan stratifikasi risiko terjadinya penyakit kardiovaskular aterosklerotik pada pasien PGK untuk menentukan agresivitas terapi.

Manajemen Lipid

4.6.3 Berikan terapi statin atau kombinasi statin/ezetimibe pada pasien dewasa ≥50 tahun dengan eLFG<60 ml/menit/1,73 m² (PGK G3a–G5) yang belum menjalani dialisis atau transplantasi ginjal.

4.6.4 Berikan terapi statin pada pasien dewasa ≥50 tahun dengan PGK G1–G2 (eLFG ≥60 ml/menit/1,73 m²).

4.6.5 Pertimbangkan terapi statin pada pasien usia 18–49 tahun dengan PGK yang memiliki satu atau lebih faktor risiko berikut:

- Penyakit jantung koroner
- Diabetes melitus
- Riwayat stroke iskemik
- Risiko 10 tahun kejadian koroner ≥10%

4.6.6 Pada pasien PGK 18–49 tahun, terapi statin dapat dipertimbangkan meskipun risiko PKV<10%, bila terdapat faktor risiko lain.

4.6.7 Gunakan regimen statin yang menghasilkan penurunan LDL kolesterol paling besar untuk manfaat klinis maksimal.

4.6.8 Pertimbangkan *PCSK9 inhibitor* jika belum tercapai target terapi atau tidak toleran terhadap terapi statin.

4.6.9 Anjurkan pola makan "*Mediterranean-style*" berbasis nabati sebagai tambahan terapi penurun lipid.

Terapi Antiplatelet

4.6.10 Berikan aspirin dosis rendah untuk pasien PGK dengan PKV iskemik yang telah terbukti (pencegahan sekunder).

4.6.11 Bila tidak toleran terhadap aspirin, pertimbangkan antiplatelet alternatif seperti *clopidogrel* atau *ticagrelor.*

Strategi Terapi Penyakit Jantung Koroner

4.6.12 Pasien PGK dengan PJK stabil lebih direkomendasikan terapi medis intensif dibandingkan strategi invasif secara dini.

4.6.13 Strategi invasif lebih dini tetap dapat dipertimbangkan pada pasien PGK dengan kondisi berikut:

- Sindrom koroner akut/tidak stabil
- Angina berat atau tidak tertahankan
- Disfungsi ventrikel kiri akibat iskemia
- Penyakit *Left Main Coronary Artery Disease*

Penjelasan:

- Manfaat penurunan kadar kolesterol LDL dengan terapi berbasis statin terhadap penurunan risiko penyakit kardiovaskular aterosklerotik (ASCVD) telah terbukti secara kuat, baik pada individu dengan PGK maupun tanpa PGK.
- Penggunaan statin dapat secara signifikan menurunkan kejadian kardiovaskular mayor, seperti infark miokard, stroke iskemik, dan kematian, termasuk pada populasi PGK non-dialisis. Namun, manfaat terapi ini belum terbukti pada pasien PGK-dialisis, sehingga pendekatannya harus lebih individual.

4.7 PGK dan Fibrilasi Atrium

4.7.1 Fibrilasi Atrial pada pasien PGK lebih banyak terjadi dibandingkan pada populasi normal.

4.7.2 Prinsip diagnosis dan tatalaksana pada pasien PGK sama dengan pendekatan pada populasi non PGK.

Pendekatan Diagnosis

4.7.2 Gunakan strategi diagnosis Fibrilasi Atrial (FA) secara bertahap sebagai berikut:

a. Skrining detak nadi yang diukur secara bersamaan dengan pengukuran tekanan darah. .
b. Bila pada poin (a) didapatkan iregularitas pada detak nadi, maka dilakukan pemeriksaan evaluasi lengkap.
c. Lakukan evaluasi lengkap meliputi:
   - EKG 12 sadapan (untuk melihat irama, frekuensi ventrikel, iskemia, dan kelainan struktural)
   - Pemeriksaan fungsi tiroid, ginjal, elektrolit, dan darah lengkap
   - Ekokardiografi (untuk menilai fungsi ventrikel kiri, ukuran atrium, dan penyakit katup)

d. Bila dengan pemeriksaan EKG 12 sadapan hasilnya non-diagnostik, maka dapat dilanjutkan dengan pemeriksaan menggunakan perangkat *wearable* atau pemeriksaan *Holter ECG*.

Pencegahan Stroke dan Tromboemboli Sistemik

4.7.2 Gunakan antikoagulan oral *non–vitamin K antagonist* (NOAC) sebagai pilihan utama dibandingkan antagonis vitamin K (misalnya warfarin) untuk pencegahan stroke pada pasien PGK G1–G4.

4.7.3 Lakukan penyesuaian dosis NOAC berdasarkan eLFG, terutama pada pasien PGK G4–G5.

4.7.4 Pasien yang akan menjalani prosedur elektif, hentikan NOAC dengan mempertimbangkan:

- Risiko perdarahan dari prosedur (risiko rendah, dihentikan ≥24 jam sebelum tindakan, dan risiko tinggi ≥48 jam sebelum tindakan
- Jenis NOAC yang digunakan
- Derajat eLFG

4.7.5 Pasien PGK dengan FA tetap memiliki risiko stroke sehingga dipertimbangkan untuk pemberian terapi antikoagulan meskipun memiliki skor CHA2DS2-VASc yang rendah.

Pengendalian Frekuensi dan Irama

4.7.6 Lakukan kontrol frekuensi denyut jantung dengan target < 90 kali per menit saat istirahat, misalnya dengan *beta blocker*.

4.7.7 Jika gejala menetap meskipun telah dilakukan kontrol frekuensi yang memadai, pertimbangkan strategi kontrol irama seperti kardioversi, terapi antiaritmia, dan/atau ablasi kateter.

4.7.8 Lakukan edukasi dan intervensi gaya hidup (misalnya pembatasan alkohol) sebagai bagian dari pendekatan holistik manajemen Fibrilasi Atrial pada pasien PGK.

Penjelasan:

- Kardioversi merupakan terapi pilihan pada fibrilasi atrium, baik dengan kardioversi listrik *(direct current cardioversion)* maupun farmakologis.
- Tindakan ini terutama dianjurkan pada pasien FA dengan respon ventrikel cepat yang tidak terkontrol dengan obat, atau pada kondisi hemodinamik tidak stabil seperti hipotensi, syok, iskemia miokard, dan gagal jantung.

Tabel 3. Manajemen Perioperatif Penggunaan NOAC Berdasarkan Risiko Perdarahan

Kategori Risiko	Contoh Prosedur	Rekomendasi Tata Laksana NOAC
Tidak bermakna *(No clinically important bleeding risk)*	• Dental: ekstraksi 1–3 gigi, bedah periodontal kecil, pemasangan implan gigi • Oftalmologi: operasi katarak/glaukoma • Bedah minor: insisi abses, eksisi kulit kecil • Endoskopi diagnostik tanpa tindakan	• Umumnya tidak perlu stop NOAC • Jadwalkan prosedur 18–24 jam setelah dosis terakhir • Obat dapat dimulai kembali ± 6 jam pasca prosedur
Risiko rendah *(Minor bleeding risk)*	• Endoskopi dengan biopsi • Biopsi prostat atau kandung kemih • Studi elektrofisiologi atau ablasi SVT sederhana • Angiografi • Implantasi pacemaker/ICD (tanpa kompleksitas)	• Hentikan NOAC 24 jam sebelum prosedur • Mulai kembali setelah hemostasis adekuat
Risiko tinggi *(Major bleeding risk)*	• Ablasi kompleks atrium kiri (misalnya *VT ablation*) • Anestesi spinal/epidural, pungsi lumbal • Bedah thoraks atau abdomen mayor • Operasi ortopedi besar • Biopsi hati, biopsi ginjal • TURP	• Hentikan NOAC 48 jam sebelum prosedur • Untuk dabigatran, durasi penghentian lebih lama bila fungsi ginjal menurun: - eLFG ≥50 mL/menit: 48 jam - eLFG <50 mL/menit: 72–96 jam - Mulai kembali setelah hemostasis stabil

Tabel 4. Waktu untuk Menghentikan NOAC Sebelum Prosedur (Risiko Rendah vs Tinggi)

eLFG mL/menit/ 1,73 m²	Dabigatran Risiko Rendah	Dabigatran Risiko Tinggi	Apixaban – Edoxaban – Rivaroxaban Risiko Rendah	Apixaban – Edoxaban – Rivaroxaban Risiko Tinggi
≥80	≥24 jam	≥48 jam	≥24 jam	≥48 jam
50–80	≥36 jam	≥72 jam	≥24 jam	≥48 jam
30–50	≥48 jam	≥96 jam	≥24 jam	≥48 jam
15–30	Tidak ada indikasi resmi untuk penggunaan		≥36 jam	≥48 jam
<15	Tidak ada indikasi resmi untuk penggunaan Tidak ada kebutuhan bridging dengan LMWH/UFH			

Referensi:

- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.* Kidney Int. 2024 Apr;105(4S):S117-S314.
- Gadde S, Kalluru R, Cherukuri SP, Chikatimalla R, Dasaradhan T, Koneti J. *Atrial Fibrillation in Chronic Kidney Disease: An Overview*. Cureus. 2022 Aug 7;14(8):e27753.
- Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, Antz M, Hacke W, Oldgren J, Sinnaeve P, Camm AJ, Kirchhof P; European Heart Rhythm Association. *European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of new oral anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation*. Europace. 2013 May;15(5):625-51.

PANDUAN 5
TATA KELOLA PENGGUNAAN OBAT PADA PGK

5.1 Pemilihan Obat dan Pemantauan Keamanan Penggunaan

5.1.1 Pertimbangkan manfaat dan risiko saat meresepkan obat-obatan untuk penderita PGK.

5.1.2 Pantau eLFG, elektrolit, dan kadar terapeutik obat sesuai indikasi. Terutama bila menggunakan obat dengan indeks terapeutik sempit, potensi efek samping, atau nefrotoksisitas, pada pasien PGK rawat jalan maupun rawat inap.

5.1.3 Hindari penggunaan obat-obatan bebas dan herbal termasuk suplemen diet yang mungkin berbahaya (berisiko) bagi penderita PGK.

5.1.4 Pasien PGK yang masih dalam masa reproduksi (memiliki potensi hamil), selalu pertimbangkan potensi teratogenisitas dan berikan konseling reproduksi dan kontrasepsi sesuai preferensi pasien.

Penjelasan

- Pada pasien PGK terjadi perubahan farmakokinetik dan farmakodinamik, termasuk kondisi klinik terkait misalnya hipoalbuminemia, polifarmasi dan komorbiditas, sehingga penderita PGK lebih rentan terhadap efek nefrotoksik obat-obatan. Beberapa obat yang berisiko pada penderita PGK kami cantumkan pada lampiran.
- Sebagian informasi juga terdapat pada situs yang diakui secara luas (misalnya, *British National Formulary: www.bnf.org*) dan buku-buku teks farmakologi.
- Berikut adalah contoh obat *narrow therapeutic index* dan/atau nefrotoksik: aminoglycosides (amikacin, gentamycin), vancomycin, digoxin, lithium, warfarin, anticonvulsants (lamotrigine, phenytoin), amiodarone, thyroxine, insulin, and tacrolimus.

5.2 Penyesuaian Dosis Berdasarkan Tingkat eLFG

5.2.1. Pertimbangkan eLFG saat memberi obat yang eliminasinya terutama oleh ginjal.

5.2.2. Gunakan persamaan eLFG yang tervalidasi berdasarkan kreatinin serum untuk penyesuaian dosis obat.

5.2.3. Bila diperlukan akurasi lebih tinggi untuk pengambilan keputusan (misalnya, dosis karena rentang terapeutik atau toksik yang sempit), toksisitas obat, atau kondisi klinis di mana estimasi eLFG tidak dapat diandalkan, gunakan persamaan yang menggabungkan kreatinin dan cystatin C, atau LFG ukur.

5.2.4. Pada pasien dengan berat badan ekstrem, gunakan eLFG yang tidak diindeks untuk luas permukaan tubuh (BSA), terutama untuk pengobatan dengan rentang terapeutik yang sempit.

5.2.5. Pertimbangkan dan sesuaikan dosis obat pada individu di mana LFG, determinan non-LFG dari penanda filtrasi, atau volume distribusi tidak dalam keadaan stabil.

Penjelasan

- Metabolisme dan ekskresi obat adalah ginjal dan non-renal (liver), sehingga pada pasien PGK perlu memilih obat yang eliminasinya dominan di hepar.
- Dosis awal biasanya tidak perlu disesuaikan pada pasien PGK, tetapi diperlukan penyesuaian dosis pemeliharaan dengan cara: pengurangan dosis, perpanjangan interval pemberian, atau keduanya.
- Pada obat-obat yang tidak perlu terlalu ketat dalam pemberian dosis maka pemberiannya bisa mengacu pada Panduan *Drug Prescribing in Renal Failure: Dosing Guidelines for Adults* yang merekomendasikan penyesuaian dosis obat menjadi 3 kategori eLFG (kurang dari 10 mL per menit per 1,73 m^2, 10 hingga 50 mL per menit per 1,73 m^2, dan lebih dari 50 mL per menit per 1,73 m^2). Pedoman ini tidak mengikuti sistem stadium K/DOQI; oleh karena itu, meskipun dapat digunakan untuk dosis awal, rejimen harus disesuaikan lebih lanjut berdasarkan respons pasien dan konsentrasi obat dalam serum.

5.3 Polifarmasi dan Tata Kelola Penggunaan Obat (*Drug Stewardship*)

5.3.1 Pasien PGK berpotensi tinggi mendapatkan terapi polifarmasi, yaitu penggunaan lima atau lebih obat dari kelas berbeda dalam satu waktu.

5.3.2 Kaji ulang pengobatan secara berkala untuk menilai kepatuhan, indikasi berkelanjutan, dan potensi interaksi obat pada pasien PGK yang mendapatkan rejimen polifarmasi dan ditangani oleh banyak spesialis.

5.3.2.1 Edukasi pasien mengenai manfaat dan risiko pengobatan sehingga pasien dapat mengidentifikasi dan melaporkan adanya efek samping.

5.3.2.2 Bangun hubungan kolaboratif antara dokter dan apoteker menggunakan cara/alat tertentu untuk mempermudah pengelolaan obat mengingat rejimen pengobatan yang kompleks pada pasien PGK (misalnya buku catatan obat pasien).

5.3.3 Pada kondisi tertentu yang memerlukan penghentian sementara obat (misalnya pembedahan), lakukan komunikasi dengan pasien (dan keluarga) serta tim kesehatan terkait, dokumentasikan dalam catatan medis yang jelas termasuk kapan harus memulai kembali pengobatan.

5.3.4 Komunikasikan rencana penghentian sementara obat-obatan (seperti metformin, ACEi, ARB, dan SGLT2i) dalam 48–72 jam sebelum operasi elektif atau selama penanganan akut efek samping sebagai tindakan pencegahan untuk mencegah komplikasi. Termasuk risiko akibat penghentian obat tersebut (lihat Poin 5.3.3).

Penjelasan:

- *Drug Stewardship* mengacu pada penggunaan obat yang efektif, aman, dan berkelanjutan oleh dokter dan tim, yang mencakup seluruh siklus penggunaan obat.
- Dokter harus mempertimbangkan indikasi, manfaat-risiko, dan potensi nefrotoksisitas obat, sambil menyeimbangkan akses, ketersediaan, kebijakan lokal, budaya, biaya, dan preferensi pasien.
- Penyedia layanan kesehatan juga harus berkolaborasi dengan apoteker dalam tim multidisiplin untuk memastikan manajemen pengobatan yang optimal dan meningkatkan farmako-ekuitas (memastikan semua pasien mendapatkan pengobatan tanpa terpengaruh ras, sosioekonomi, dan faktor lainnya).

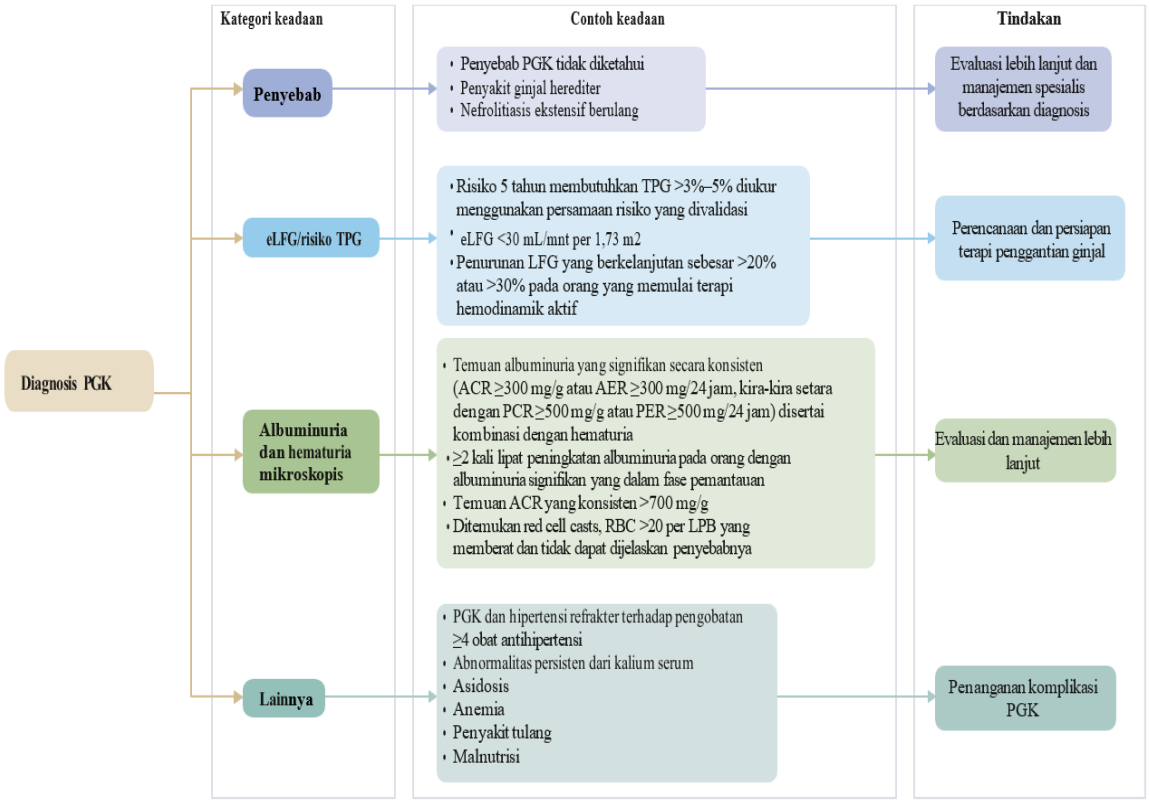
Referensi:

- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease.* Kidney Int. 2024 Apr;105(4S):S117-S314.
- Kyriakopoulos C, Gupta V. *Renal Failure Drug Dose Adjustments.* StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.

PANDUAN 6
MODEL PERAWATAN YANG OPTIMAL

6.1 Rujukan ke Konsultan Ginjal Hipertensi

6.1.1 Lakukan rujukan ke konsultan Ginjal Hipertensi bila didapatkan kondisi seperti pada Gambar 3).



Gambar 3. Alur rujukan ke konsultan Ginjal-Hipertensi dan tujuan rujukan
(Dikutip dari KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD)

Penjelasan:

- Identifikasi dan rujukan yang tepat waktu ke konsultan Ginjal-Hipertensi berkorelasi dengan luaran yang lebih baik, memiliki manfaat dalam memperbaiki, menunda, atau mencegah progresifitas PGK. Tujuan identifikasi dan rujukan tepat waktu ke konsultan Ginjal-Hipertensi meliputi:
  1. Memastikan diagnosis spesifik PGK
  2. Penyediaan terapi khusus berdasarkan diagnosis PGK
  3. Memperlambat/menghambat progresifitas PGK

4. Evaluasi dan penanganan kondisi komorbid
5. Pencegahan dan penanganan PKV
6. Identifikasi, pencegahan, dan pengelolaan komplikasi terkait PGK (misalnya, malnutrisi, anemia, gangguan mineral tulang, dan asidosis)
7. Perencanaan dan persiapan untuk TPG (misalnya, pilihan modalitas, penempatan dan perawatan akses dialisis, dan transplantasi preemptif)
8. Dukungan psikososial
9. Penyediaan pilihan perawatan konservatif dan perawatan paliatif jika diperlukan.

- Risiko 5 tahun membutuhkan TPG > 3% diukur menggunakan perhitungan KFRE (kidneyfailurerisk.com).
- Terapi Hemodinamik Aktif merupakan pemberian terapi yang dapat mempengaruhi hemodinamik pasien (mempengaruhi aliran darah atau tekanan darah), seperti penggunaan ACEi/ARBs atau SGLT2i. Penurunan LFG ≤20% dianggap sebagai respons awal yang normal terhadap terapi ACEi/ARBs atau SGLT2i, namun jika ditemukan penurunan LFG >20% atau >30% maka perlu dievaluasi lebih lanjut.
- Ruang lingkup praktik di bidang Ginjal-Hipertensi mencakup berbagai kondisi, tidak hanya pada konsep gagal ginjal tetapi juga penyakit ginjal primer dan sistemik baik yang bersifat akut maupun kronis, hipertensi resisten, dan adanya gangguan biokimia (elektrolit, asam-basa).
- Pencapaian hasil terbaik bagi pasien PGK terlepas dari alasan rujukan adalah ketepatan dalam waktu merujuk. Manfaat dan konsekuensi rujukan tepat waktu dibandingkan rujukan terlambat dapat dilihat pada **Tabel 5.**

Tabel 5. Manfaat dan konsekuensi dari rujukan tepat waktu versus terlambat

Konsekuensi rujukan terlambat	Manfaat rujukan tepat waktu
• Hipertensi berat dan kelebihan cairan, dan peningkatan komorbiditas kardiovaskular • Prevalensi akses permanen yang rendah • Rujukan tertunda untuk transplantasi • Tingkat rawat inap lebih tinggi • Tingkat kematian 1 tahun lebih tinggi • Pilihan modalitas TPG lebih sedikit • Penyesuaian psikososial lebih buruk dan peningkatan disabilitas • Malnutrisi	• Penundaan kebutuhan TPG, penanganan penyakit kardiovaskular dan kondisi komorbid lebih baik • Mengurangi kebutuhan akan dialisis akut yang menggunakan akses sementara • Pilihan pengobatan yang lebih besar dan transplantasi pre-emptive • Mengurangi lama rawat inap dan biaya rumah sakit • Tingkat kematian 1 tahun lebih rendah • Peningkatan kebebasan memilih modalitas TPG • Akses dini ke konseling psikososial dan dukungan mitra perawatan • Peningkatan status nutrisi

6.2 Pengelolaan Gejala pada Pasien PGK

6.2.1 Identifikasi dan penilaian gejala

6.2.1.1 Anamnesis pasien dengan PGK progresif mengenai adanya gejala uremia (misalnya; *fatigue*, sesak nafas, penurunan nafsu makan, bengkak tungkai, kram otot, *heartburn*, gatal, disfungsi seksual, gangguan tidur, rasa mengantuk, nyeri sendi/tulang, mobilisasi buruk) pada setiap konsultasi.

6.2.2 Pengelolaan gejala umum pada pasien PGK

6.2.2.1 Gunakan strategi manajemen berdasarkan bukti (*evidence based*) untuk mendukung pasien PGK mendapatkan kualitas hidup yang baik.

6.2.2.2 Lakukan skrining pada pasien PGK G4-G5 (berusia >65 tahun, atau memiliki gejala seperti penurunan berat badan dengan penyebab tidak jelas, kelemahan, atau penurunan nafsu makan), setidaknya dua kali dalam setahun untuk penilaian status nutrisi menggunakan alat yang telah divalidasi.

6.2.2.3 Memberikan terapi nutrisi medis yang tepat pada pasien dengan tanda-tanda malnutrisi, idealnya di bawah pengawasan ahli gizi.

Penjelasan:

- Pasien PGK umumnya asimptomatik. Umumnya gejala baru muncul pada stadium penyakit yang sudah lanjut.
- Identifikasi dan penilaian gejala pada pasien PGK sangat penting untuk menilai perubahan dalam manajemen klinis, mengarahkan penanganan berbasis pasien (*patient-centered*), dan penentuan pilihan tatalaksana yang tepat.
- Mengembangkan strategi pengobatan menjadi suatu tantangan karena kompleksitas pengelolaan PGK pada berbagai populasi dan beragamnya tingkat evidensi dalam penanganan gejala yang dialami pasien.
- Malnutrisi dapat terjadi pada setiap tahap PGK dan dikaitkan dengan tingginya angka morbiditas dan mortalitas, hilangnya massa otot, dan inflamasi.
- Mengingat dampaknya pada prognosis dan kualitas hidup pasien maka penilaian dan intervensi nutrisi harus dilakukan dengan menggunakan alat penilaian yang tervalidasi (Tabel 6).

Tabel 6. Alat Penilaian Malnutrisi yang tervalidasi

Alat Penilaian Malnutrisi	Komponen Penilaian
***7-Point Subjective Global Assessment* (SGA)**	Poin penilaian terhadap perubahan berat badan, asupan makanan, fungsi pencernaan, kapasitas fungsional, dan stres metabolik. Pemeriksaan fisik yang berfokus pada nutrisi juga dilakukan. Versi SGA terbaru ini lebih sensitif terhadap perubahan nutrisi jangka pendek. Skor 1–2 menunjukkan malnutrisi berat, skor 3–5 adalah malnutrisi ringan, dan skor 6–7 menunjukkan status gizi normal.
Malnutrition-Inflammation Score	Penilaian malnutrisi dan inflamasi menggunakan 10 parameter termasuk asupan makanan, pengukuran antropometri, pemeriksaan laboratorium, dan kapasitas fungsional. Skornya berkisar dari 0 (normal) hingga 30 (malnutrisi berat dan inflamasi).
Mini Nutrition Assessment	Penilaian asupan makanan, mobilitas, neuropsikologi, dan beberapa pengukuran antropometri, termasuk berat badan dan lingkar betis. Skor 12-14 poin menunjukkan status gizi normal, skor 8-11 menunjukkan risiko malnutrisi, dan 0-7 poin menunjukkan malnutrisi.

6.3 Perawatan Terintegrasi Berbasis Tim

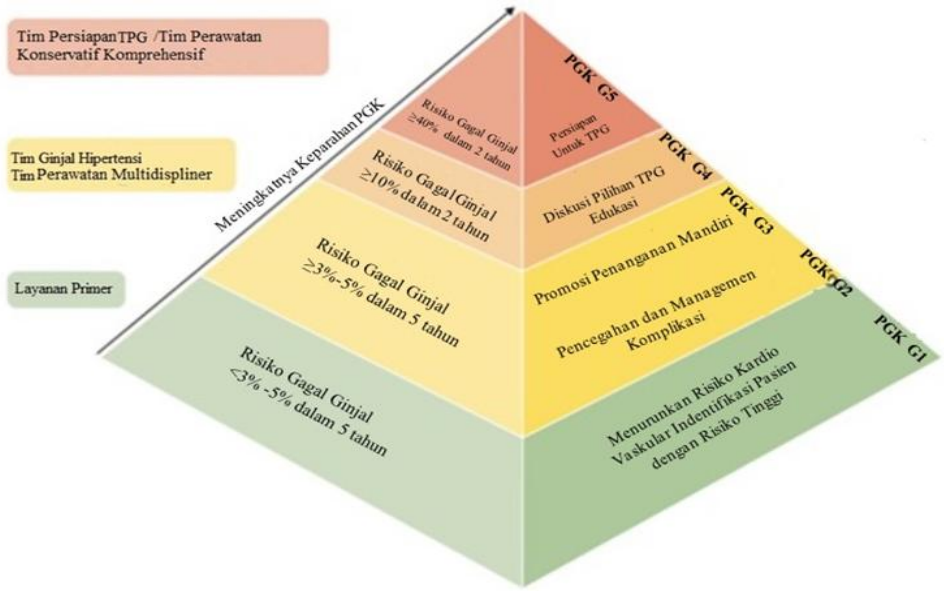
6.3.1 Menyediakan akses ke tim perawatan multidisiplin yang berpusat pada pasien (*patient-centered multidisciplinary care team*) yang terdiri dari konseling diet, manajemen terapi medis, edukasi, dan konseling tentang berbagai modalitas TPG, pilihan transplantasi, pemasangan akses dialisis, serta perawatan etis, psikologis, dan sosial untuk pasien PGK.

6.3.2 Program edukasi yang melibatkan pendamping pasien sangat penting untuk dipromosikan pada pasien PGK agar tetap aktif.

6.3.3 Mempertimbangkan penggunaan teknologi *telemedicine* termasuk berbasis web, aplikasi seluler, kunjungan virtual, dan perangkat lainnya dalam penyampaian edukasi dan perawatan pasien PGK.

Penjelasan:

- Model perawatan yang optimal akan memberikan hasil terbaik bagi individu, populasi, dan masyarakat. Model perawatan disesuaikan dengan stadium PGK dan risiko progresifitas ke gagal ginjal, terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Model perawatan optimal berdasarkan stadium PGK.
(Dikutip dari KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD)

- Program edukasi pasien yang efektif adalah faktor keberhasilan penting dari strategi dukungan manajemen perawatan mandiri. Topik edukasi harus mencakup tiga pokok utama yaitu: pengetahuan tentang PGK, pengetahuan tentang pengobatan untuk memperlambat progresifitas dan komplikasi PGK, dan pengetahuan tentang pilihan manajemen gagal ginjal.
- *Telemedicine* berpotensi memperbaiki kualitas perawatan pasien PGK dalam banyak aspek seperti meningkatkan akses pada pasien yang sulit dijangkau, pemantauan pasien, mengatasi kekurangan penyedia layanan kesehatan, dan meningkatkan kepuasan pasien.

6.4 Waktu yang Tepat untuk Inisiasi Dialisis

6.4.1 Inisiasi dialisis ditetapkan berdasarkan penilaian menyeluruh mengenai gejala, tanda, kualitas hidup, preferensi, stadium PGK berdasarkan eLFG, dan kelainan laboratorium pasien PGK.

6.4.2 Inisiasi dialisis dapat dipertimbangakn jika ditemukannya satu atau lebih kondisi pada Tabel 7. Kondisi ini sering, tetapi tidak selalu terjadi pada eLFG 5-10 ml/menit/1,73 m^2.

6.4.3 Pertimbangkan perencanaan tindakan *pre-emptive* transplantasi ginjal dan/atau akses dialisis pada pasien dewasa dengan eLFG <15–20 ml/menit/1,73 m^2 atau risiko menjalani TPG >40% dalam 2 tahun.

Tabel 7. Indikasi Inisiasi Dialisis pada Dewasa

Indikasi Dialisis pada Dewasa
1. Gejala atau tanda yang disebabkan oleh gagal ginjal (misalnya, ensefalopati uremik, perikarditis, anoreksia, gangguan keseimbangan asam basa atau elektrolit yang resisten dengan terapi medis, pruritus yang tidak dapat disembuhkan, serositis, dan kelainan asam-basa atau elektrolit)
2. Ketidakmampuan untuk mengontrol status volume atau tekanan darah
3. Penurunan progresif dalam status gizi yang refrakter terhadap intervensi diet, atau adanya gangguan kognitif

Penjelasan:

- Frekuensi maupun durasi dialisis dapat berubah sesuai kondisi klinis pasien dan berdasarkan penilaian konsultan ginjal hipertensi atau nefrologi anak.
- Dalam kondisi tertentu (misal operasi, kegawatdaruratan), dialisis dapat dilakukan tanpa memandang stadium PGK.
- Mempertimbangkan manfaat dan risiko TPG, maka pasien PGK perlu ditangani berdasarkan tanda dan gejala yang ada, tidak hanya berdasarkan nilai laboratorium.
- Penilaian gejala rutin perlu menjadi fokus dalam penilaian pasien PGK dengan eLFG yang lebih rendah dan membutuhkan dialisis. Penilaian individu dan ketersediaan sumber daya akan menentukan waktu yang tepat untuk memulai terapi dialisis.
- Perencanaan transisi ke dialisis atau transplantasi diselaraskan berdasarkan sumber daya dan kondisi yang ada.

6.5 Proses Perawatan Suportif dan Manajemen Konservatif-Komprehensif

6.5.1 Menginformasikan kepada pasien PGK tentang pilihan TPG dan perawatan konservatif-komprehensif.

6.5.2 Mendukung manajemen konservatif-komprehensif sebagai pilihan terapi bagi pasien yang memilih untuk tidak TPG.

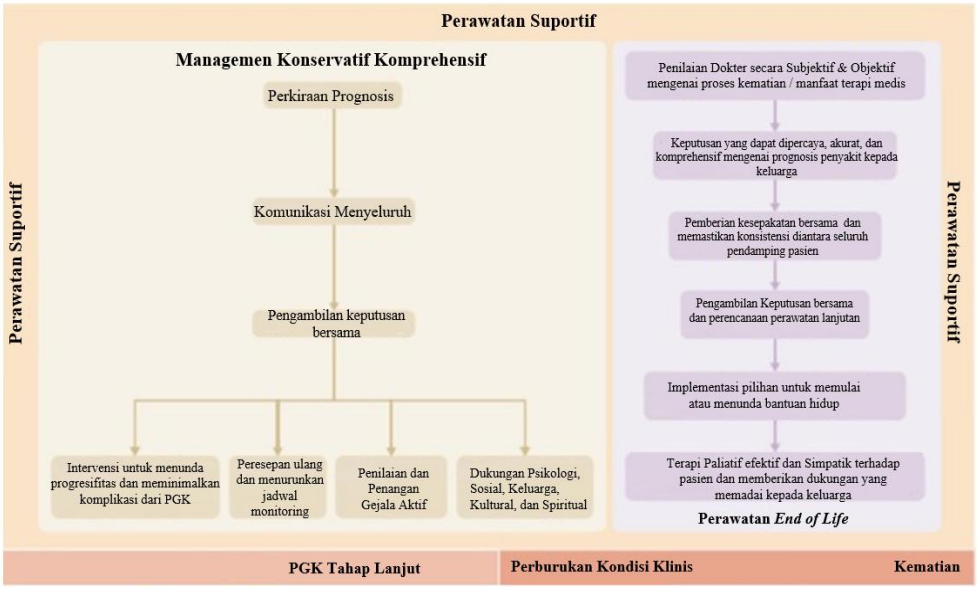
6.5.3 Menyediakan akses ke sumber daya yang memungkinkan perencanaan perawatan lanjutan bagi pasien yang membutuhkan perawatan *end of life*, termasuk ke pasien yang menjalani perawatan konservatif-komprehensif.

Penjelasan:

- Perawatan suportif difokuskan pada peningkatan kualitas hidup pasien PGK pada setiap stadium atau usia berapa pun yang dapat diberikan bersamaan dengan terapi PGK lainnya.
- Manajemen konservatif-komprehensif didefinisikan sebagai manajemen medis aktif pada pasien gagal ginjal yang memilih untuk tidak TPG, sebagai bentuk manajemen yang terencana, holistik, berpusat pada individu yang mencakup:

a. Komunikasi terperinci termasuk memperkirakan prognosis dan perencanaan perawatan lanjutan
b. Pengambilan keputusan bersama
c. Penilaian dan manajemen gejala secara aktif
d. Dukungan psikologis, sosial, keluarga, budaya, dan spiritual
e. Intervensi untuk menunda progresifitas dan meminimalkan risiko efek samping atau komplikasi, tetapi tidak termasuk dialisis.

- Perencanaan perawatan lanjutan/*Advanced care planning* (ACP) adalah proses yang tercakup di dalam manajemen konservatif-komprehensif yang melibatkan pemahaman, komunikasi, dan diskusi antara pasien PGK, keluarga, pendamping, dan dokter dengan tujuan untuk mengklarifikasi preferensi untuk perawatan *end-of-life*.
- Perawatan *end-of-life* adalah manajemen terapi selama fase di mana kematian tidak dapat dihindari, yang berfokus pada pencapaian kualitas hidup bukan kuantitas masa hidup pasien. Konsep perawatan suportif, manajemen konservatif-komprehensif, dan perawatan *end-of-life* terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan perawatan suportif, Manajemen konservatif-komprehensif dan perawatan *end-of-life*.

(Dikutip dari KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of CKD)

Referensi:

- Cooper BA, Branley P, Bulfone L, et al. *A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis*. N Engl J Med. 2010;363: 609–619.
- Davison SN, Levin A, Moss AH, et al. *Executive summary of the KDIGO Controversies Conference on Supportive Care in Chronic Kidney Disease: developing a roadmap to improving quality care*. Kidney Int.2015;88: 447–459.

- Fletcher BR, Damery S, Aiyegbusi OL, et al. *Symptom burden and healthrelated quality of life in chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis.* PLoS Med. 2022;19: e1003954.
- Graterol Torres F, Molina M, Soler-Majoral J, et al. *Evolving concepts on inflammatory biomarkers and malnutrition in chronic kidney disease*. Nutrients. 2022;14: 4297.
- Harris A, Cooper BA, Li JJ, et al. *Cost-effectiveness of initiating dialysis early: a randomized controlled trial.* Am J Kidney Dis. 2011; 57:707–715.
- Kalantar-Zadeh K, Lockwood MB, Rhee CM, et al. *Patient-centred approaches for the management of unpleasant symptoms in kidney disease*. Nat Rev Nephrol. 2022; 18:185–198.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*. Kidney Int. 2024;105(4S): S117–S314.
- Lim SL, Lin XH, Daniels L. *Seven-point subjective global assessment is more time sensitive than conventional subjective global assessment in detecting nutrition changes.* JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2016;40: 966–972.
- Pawlaczyk W, Rogowski L, Kowalska J, et al. *Assessment of the nutritional status and quality of life in chronic kidney disease and kidney transplant patients: a comparative analysis*. Nutrients. 2022;14: 4814.
- Whalley GA, Marwick TH, Doughty RN, et al. *Effect of early initiation of dialysis on cardiac structure and function: results from the echo substudy of the IDEAL trial*. Am J Kidney Dis. 2013;61: 262–270

PANDUAN 7
PENYAKIT GINJAL KRONIK PADA KEADAAN KHUSUS

7.1 Penggunaan Media Kontras pada Pasien PGK

Pada pasien PGK yang akan diberikan kontras perlu dinilai risiko terjadinya perburukan PGK (CA-AKI pada PGK).

7.1.1 Indikasi

Pertimbangan risiko dan manfaat (*risk and benefit*), penggunaan kontras dipilih jika manfaat pemeriksaan melebihi risiko CA-AKI.

7.1.2 Informasi kepada pasien terkait risiko

Pada pasien yang akan mendapatkan kontras arteri (PCI maupun non PCI), perhitungan risiko CA-AKI menggunakan skor Mehran (manual atau aplikasi), sedangkan pada pemberian kontras vena dibutuhkan kolaborasi antara Konsultan Ginjal dan Hipertensi, serta sejawat terkait.

7.1.3 Evaluasi LFG

Lakukan pemeriksaan eLFG terbaru sebelum prosedur dan ulang sesuai rekomendasi GgGA (mis. evaluasi 48 jam pasca kontras, berdasarkan penelitian).

7.1.4 Pencegahan

Hidrasi intravena dengan cairan isotonik (NaCl 0,9%) minimal 3–12 jam sebelum dan sesudah paparan, disesuaikan status volume pasien.

7.1.5 Jenis Kontras

Pertimbangkan penggunaan iodixanol iso-osmolar untuk risiko lebih rendah, meski bukti belum kuat.

7.1.6 Gadolinium pada MRI

Hindari pada eLFG <30 mL/menit/1,73 m² karena risiko NSF; jika terpaksa, pilih agen **Grup II atau III** (gadobutrol, gadoteridol, gadobenate dimeglumine).

7.1.7 Dosis Kontras

Minimalisasi volume, target <5 mL/kg untuk intra-arterial, dan ikuti pedoman internasional pada eLFG <60 mL/menit/1,73 m².

7.1.8 Alternatif Non-Kontras

Pertimbangkan bila eLFG <30 mL/menit/1,73 m² dan prosedur memungkinkan.

7.1.9 Edukasi Pasien

Berikan informed consent mengenai risiko, manfaat, dan kemungkinan kebutuhan dialisis.

7.1.10 Pemantauan Pasca Prosedur

Pantau tanda CA-AKI (peningkatan kreatinin, penurunan LFG, oliguria).

Penjelasan

- *Contrast-associated acute kidney injury* (CA-AKI) adalah kondisi terjadinya gangguan fungsi ginjal akut setelah pemberian media kontras iodin, tanpa memastikan adanya hubungan sebab-akibat langsung. Istilah ini dipilih menggantikan istilah lama yaitu (CI-AKI, ataupun CIN).
- CA-AKI didefinisikan sebagai peningkatan kreatinin serum >25% dari nilai dasar atau >0,5 mg/dL yang dievaluasi setelah 48 jam (bisa terjadi hingga hari ke-5-7) paska paparan media kontras.
- Penggunaan media kontras dapat dipilih jika manfaat pemeriksaan melebihi risiko CA-AKI.
- Hidrasi intravena dengan cairan isotonik (misalnya, NaCl 0,9%) adalah tindakan yang divalidasi untuk mencegah nefropati kontras. Prosedur hidrasi dilaksanakan minimal 3–12 jam sebelum dan sesudah paparan kontras. Volume hidrasi diatur sesuai status volume pasien dan risiko cairan berlebih.
- Jenis media kontras, seperti iodixanol iso-osmolar, mungkin memiliki risiko CA-AKI yang lebih rendah dibandingkan dengan media kontras osmolar rendah, tetapi bukti yang kuat belum ditemukan.
- Minimalisasi volume media kontras tanpa mengurangi kualitas diagnostik. Total dosis untuk prosedur intra-arterial sebaiknya di bawah 5 mL/kg atau sesuai pedoman lokal.
- Gadolinium adalah media kontras yang umum digunakan pada pemeriksaan MRI karena kemampuannya memberikan visualisasi jaringan lunak yang detail. Namun, penggunaan gadolinium pada pasien PGK berat (eLFG <30 ml/menit/1,73 m^2) berisiko tinggi menyebabkan NSF, suatu kondisi serius yang menyebabkan pengerasan progresif jaringan kulit dan organ internal. NSF tidak dapat disembuhkan dan dapat menurunkan kualitas hidup pasien secara drastis.
- Pemilihan Agen Gadolinium Grup II atau III: Untuk mencegah NSF, direkomendasikan pemilihan agen gadolinium berisiko rendah, yaitu agen dari kelompok II dan III berdasarkan klasifikasi *American College of Radiology*. Agen seperti gadobutrol, gadoteridol, atau *gadobenate dimeglumine* menunjukkan profil keamanan lebih baik dan risiko NSF yang jauh lebih rendah dibandingkan agen Grup I.
- Pasien juga perlu diberi informasi yang lengkap tentang risiko dan manfaat penggunaan media kontras, serta tindakan pencegahan yang dapat dilakukan (*informed-consent*) bahkan risiko dialisis.
- Pada pasien yang sudah menjalani hemodialisis rutin, untuk menghindari NSF akibat media kontras gadolinium (BM 0.15 kD) sebaiknya dilakukan sedekat mungkin dengan jadwal hemodialisis.
- Setelah pemberian media kontras, pasien perlu dipantau untuk mendeteksi adanya tanda-tanda CA-AKI, seperti penurunan fungsi ginjal (peningkatan kadar kreatinin dan/atau oliguria).

- Hemodialisis intermiten atau hemofiltrasi profilaksis tidak direkomendasikan untuk pencegahan CA-AKI.
- Hal-hal lain dapat dilihat pada Konsensus Gangguan Ginjal Akut PERNEFRI tahun 2023.

Referensi

- PERNEFRI. *Konsensus Gangguan Ginjal Akut.* Perhimpunan Nefrologi Indonesia. 2023.
- Khwaja A. *KDIGO Clinical Practice Guidelines for Acute Kidney Injury*. Nephron Clin Pract 2012;120:c179–84.
- Mehdi A, Taliercio JJ, Nakhoul G. *Contrast media in patients with kidney disease: An update*. CCJM 2020;87:683–94.

7.2 Manajemen Perioperatif pada Pasien PGK

Pada pasien PGK yang akan menjalani operasi perlu dilakukan

7.2.1 Penilaian risiko dan persiapan perioperatif

- Identifikasi dan tunda obat yang berpotensi mempengaruhi perburukan fungsi ginjal (misalnya: aminoglikosida, OAINS, metformin, ACEI/ARB), bila memungkinkan diganti dengan obat yang tidak mengganggu fungsi ginjal.
- Optimalkan kontrol komorbid (HT, DM, PKV).
- Edukasi pasien terkait risiko & rencana perioperatif.
- Dialisis - Sesuaikan jadwal sebelum & sesudah operasi

7.2.2 Evaluasi fungsi ginjal dan komorbiditas komprehensif

- Evaluasi eLFG, status volume, elektrolit, dan status nutrisi.
- Lakukan pemeriksaan untuk evaluasi anemia, gangguan mineral tulang, asidosis.

7.2.3 Manajemen medikasi perioperatif

- Tinjau semua obat rutin; sesuaikan dosis berdasar eLFG.
- ACEI/ARB dan metformin bisa dimulai kembali setelah kondisi stabil.
- Penggunaan analgesik direkomendasikan yang tidak nefrotoksik

7.2.4 Manajemen intraoperatif

a. Teknik & Obat Anestesi

- PGK mempengaruhi semua sistem organ termasuk sistem respirasi, gastrointestinal, hematologi dan lainnya sehingga menyulitkan tindakan anestesi dan pembedahan. Bila memungkinkan, pilih teknik anestesi regional
- Hindari teknik anestesi inhalasi dalam jangka lama
- Pilih dan sesuaikan dosis obat pelumpuh otot. Contohnya adalah Atracurium, karena metabolismenya tidak tergantung fungsi ginjal

b. Monitor cairan termausk produksi urin untuk mempertahankan kondisi euvolemia,
c. Monitor elektrolit, cegah hiperkalemia ataupun hipokalemia.
d. Monitor adanya komplikasi berupa hipotensi, aritmia, gangguan elektrolit.

7.2.5 Manajemen paska operatif

a. Tatalaksana nyeri menggunakan parasetamol sebagai lini pertama; Pilihan berikutnya adalah golongan opioid contoh : fentanil, sufentanil, alfentanil, hidromorfon, oksikodon, tramadol); hindari penggunaan OAINS; hati-hati terhadap akumulasi metabolit aktif morfin; pertimbangkan analgesia regional & multimodal bila manajemen nyeri di atas kurang optimal.
b. Pemantauan fungsi ginjal & status cairan, pantau eLFG, kreatinin, produksi urin, elektrolit, cegah *overload*.
c. Tindakan dialisis diputuskan sesuai indikasi klinis.

Penjelasan

- Tindakan pembedahan pada pasien PGK merupakan fenomena kompleks yang melibatkan kombinasi faktor yang berkaitan dengan pasien dan faktor yang berkaitan dengan operasi. Komorbiditas pasien, jenis operasi, waktu operasi, dan paparan nefrotoksik merupakan faktor penting yang berkontribusi terhadap perburukan fungsi ginjal.
- Optimalisasi kondisi komorbid, seperti hipertensi, DM, dan PKV.
- Pemilihan Teknik dan Agen Anestesi
  - Anestesi Regional: Teknik anestesi regional (misalnya, spinal, epidural, atau blok saraf perifer) dapat menjadi alternatif yang baik pada pasien PGK. Anestesi umum dapat mempengaruhi hemodinamik sistemik dan regional, termasuk aliran darah ginjal.
  - Obat Anestesi Intravena: Propofol sering direkomendasikan sebagai agen induksi dan pemeliharaan anestesi pada pasien PGK.
  - Obat Anestesi Inhalasi: Beberapa agen anestesi inhalasi lama,seperti metoksifluran dan enfluran, diketahui memiliki potensi mengganggu fungsi ginjal.
  - Pelumpuh Otot: Dosis dan interval pemberian mungkin perlu disesuaikan berdasarkan eLFG.
- Manajemen Cairan Intraoperatif: Tujuannya adalah untuk mempertahankan euvolemia. dan mencegah hiperkalemia
- Manajemen Paska-Operatif: Semua obat-obatan rutin pasien harus ditinjau kembali paska-operatif. Dosis obat yang diekskresikan melalui ginjal mungkin perlu disesuaikan berdasarkan fungsi ginjal paska-operatif. Obat-obatan yang dihentikan sebelum operasi (seperti ACEI/ARB, metformin) dapat dimulai kembali setelah pasien stabil secara hemodinamik, fungsi

ginjal kembali ke baseline atau stabil, dan tidak ada kontraindikasi lain. Penggunaan obat nefrotoksik harus terus dihindari atau diminimalkan.

Referensi

- Chowdhury SR, McLure HA. *Chronic kidney disease and anaesthesia*. BJA Education 2022;22:321–8.
- Sharma K, Slawski B. *Renal disease and the surgical patient: Minimizing the impact*. Cleve Clin J Med 2018;85:559–67.

7.3 Kehamilan pada Pasien PGK

Pasien PGK yang mengalami kehamilan memerlukan tatalaksana yang kompleks dan melibatkan tim multidisiplin.

7.3.1 Manajemen konservatif PGK dengan kehamilan meliputi

- Evaluasi dan terapi komorbiditas secara komprehensif
- Terapi anemia dengan eritropoietin dan zat besi.
- Terapi nutrisi dengan target kenaikan berat badan 0.3-0.5 kg/minggu pada trimester kedua dan ketiga
- Evaluasi risiko pre-eklamsia dan tromboemboli

7.3.2 Manajemen Dialisis PGK dengan Kehamilan

- Dialisis dimulai ketika kreatinin serum 3.5-5.0 mg/dL atau eLFG < 20 ml/menit/1,73 m2.
- Hemodialisis tetap menjadi rekomendasi utama pada pasien gagal ginjal yang mengalami kehamilan.
- Dialisis peritoneal dapat dilanjutkan dengan beberapa modifikasi, dengan *dwell* volume lebih kecil.
- Dialisis peritoneal dapat dipertimbangkan selama kehamilan terutama jika terdapat kesulitan akses vaskular, kendala logistik untuk hemodialisis rutin, atau fungsi ginjal residu yang baik.
- Alternatifnya, pendekatan kombinasi dialisis peritoneal dengan hemodialisis intermiten dapat digunakan, atau dialisis peritoneal dapat dialihkan ke hemodialisis pada trimester kedua jika diperlukan.

7.3.3 Manajemen kehamilan pada pasien PGK transplantasi:

- Konseling risiko
- Evaluasi status kesehatan secara umum
- Evaluasi dan penyesuaian terapi imunosupresi

Penjelasan

- Panduan ini melingkupi tatalaksana umum pre-dialisis, dialisis, dan juga transplantasi ginjal. Untuk lebih mendetail, dapat dilihat pada panduan KDIGO ataupun yang ada di referensi.

- Pada pasien PGK, meskipun fertilitas terganggu, kehamilan masih mungkin terjadi. Tetapi memiliki risiko aborsi spontan sekitar 50%.
- Kehamilan mengakibatkan perubahan yang signifikan pada aspek hemodinamik ginjal dan sistemik termasuk keseimbangan asam-basa, elektrolit, serta fungsi ginjal secara keseluruhan. Pada pasien PGK non-dialisis, perlu ditekankan risiko perburukan fungsi ginjal, yang bisa berujung memerlukan tindakan dialisis.
- Jika penyakit ginjal berlangsung progresif terjadi pada awal kehamilan atau sebelum viabilitas janin dapat dipertimbangkan.
    - Dialisis dimulai ketika kreatinin serum 3.5-5.0 mg/dL atau eLFG < 20 ml/menit/1,73 m2. (*Survival* janin membaik dengan sesi hemodialisis yang lebih lama dan lebih sering (biasanya 20 jam/minggu).
    - Dialisis harian dapat dilakukan untuk mencegah hipotensi dan gangguan metabolik.
    - Target BUN <50 mg/dL (ureum < 107 mg/dL) untuk mencegah polihidramnion, mengontrol hipertensi, dan memperbaiki status nutrisi ibu.
    - Dialisis peritoneal dengan volume lebih kecil dan pertukaran sering juga dapat dilakukan.
- Konseling kehamilan pada pasien Transplantasi Ginjal:

  Pertimbangkan risiko keguguran, lahir mati, kehamilan ektopik, kelahiran prematur, bayi berat lahir rendah, dan kematian neonatal lebih tinggi, termasuk kondisi yang mengharuskan aborsi terapeutik nantinya.
- Rekomendasi status kesehatan untuk kehamilan:
    - Kesehatan umum baik selama 2 tahun paska-transplantasi,
    - Kreatinin serum <2.0 mg/dL (sebaiknya <1.5 mg/dL), tidak ada perubahan rejimen akut baru atau sedang berlangsung,
    - Normotensi atau hipertensi terkontrol dengan obat antihipertensi minimal,
    - Proteinuria minimal atau tidak ada,
    - Tidak ada bukti dilatasi pelvikalises pada USG ginjal.
- Obat imunosupresi yang direkomendasikan:
    - Prednison <15 mg/hari,
    - Azatioprin ≤2 mg/kg/hari,
    - Terapi inhibitor kalsineurin pada kadar terapeutik.
    - Mikofenolat mofetil dan mTOR inhibitor (everolimus, sirolimus) harus dihentikan 6 minggu sebelum konsepsi.
    - Metilprednisolon adalah obat pilihan untuk rejimen jika terjadi selama kehamilan.
    - Risiko komplikasi: Obat imunosupresif meningkatkan risiko hipertensi. Preeklampsia terjadi pada sekitar sepertiga penerima

transplantasi. Hampir 50% kehamilan berakhir dengan persalinan prematur karena hipertensi. Kadar kalsineurin inhibitor darah perlu lebih sering dipantau. Peningkatan risiko infeksi CMV, toksoplasmosis, dan herpes.

- Kalsineurin inhibitor (siklosporin dan takrolimus) dapat digunakan selama menyusui.

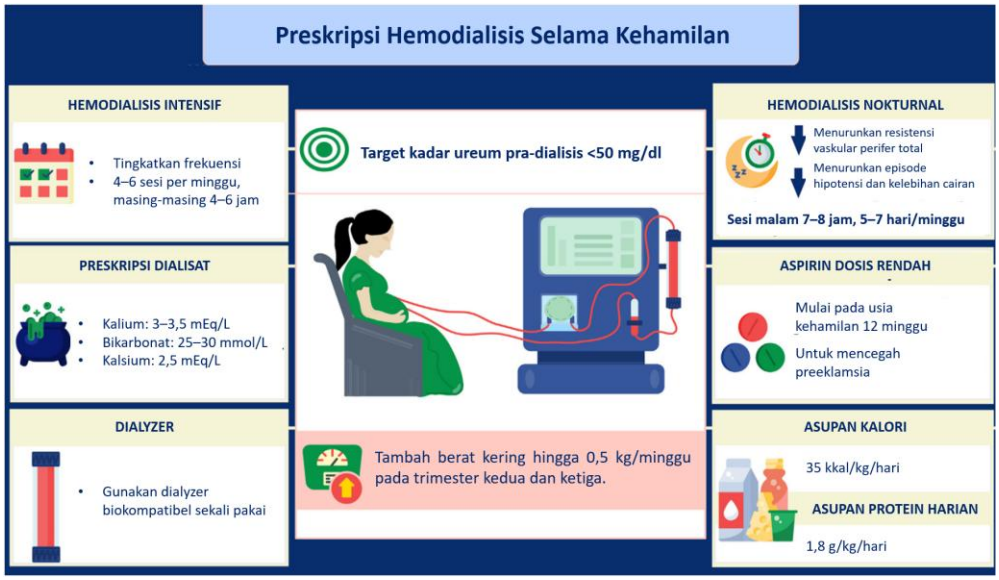
- Adaptasi Perawatan Antenatal dan Peripartum Rutin pada Wanita dengan Penyakit Ginjal Kronik yang Menjalani Dialisis

  - **Prakonsepsi**, penting untuk dilakukan konseling mengenai perencanaan keluarga, termasuk waktu yang tepat, kemungkinan hasil kehamilan, hingga pilihan transplantasi ginjal. Obat-obatan yang berpotensi teratogenik perlu dihentikan, dan kondisi penyerta seperti diabetes, lupus, maupun obesitas harus dioptimalkan. Bagi wanita dengan siklus menstruasi tidak teratur, dianjurkan pemeriksaan kehamilan serum setiap bulan. Selain itu, perawatan harus melibatkan tim multidisiplin antara nefrologi dan obstetri risiko tinggi.
  - Memasuki **trimester pertama (minggu 0–13)**, hemodialisis harus diintensifkan hingga mencapai 36 jam per minggu atau target BUN <35 mg/dL. Pemeriksaan laboratorium dilakukan setiap 2 minggu dengan penyesuaian dialisat, ESA, dan zat besi sesuai kebutuhan. Tekanan darah dijaga <140/90 mmHg atau DBP ≤85 mmHg, namun hipotensi (<120/70 mmHg) harus dihindari. Terapi aspirin dosis rendah (75–150 mg/hari) dan asam folat 5 mg/hari diberikan, serta diet dibuat lebih bebas. USG diperlukan untuk memastikan adanya kehamilan intrauterin, usia kehamilan yang tepat, serta skrining aneuploidi pada trimester pertama.
  - Pada **trimester kedua (minggu 14–27)**, target kenaikan berat kering (EDW) adalah 0,3–0,5 kg per minggu. Mulai minggu ke-22 hingga 26, dilakukan evaluasi tekanan darah setiap 2 minggu, pemeriksaan Doppler arteri umbilikalis, serta laboratorium untuk deteksi dini preeklampsia termasuk fungsi hati. USG 20 minggu penting untuk skrining kelainan janin dan pengukuran panjang serviks, sedangkan pada minggu ke-22 dilakukan pemeriksaan Doppler pada plasenta.
  - Memasuki **trimester ketiga (minggu 28–40)**, pemantauan janin harus ditingkatkan frekuensinya menjadi setiap minggu, bahkan lebih sering bila ada komplikasi. Evaluasi meliputi profil biofisik janin, pertumbuhan, dan pemeriksaan laboratorium preeklampsia.
  - Saat **persalinan**, rencana induksi dilakukan sekitar usia kehamilan 37 minggu. Fasilitas neonatal, termasuk perawatan intensif, harus tersedia. Dialisis tanpa heparin dianjurkan agar memungkinkan penggunaan epidural. Pada pasien dengan preeklampsia, dosis magnesium dikurangi 50% dengan pemantauan kadar minimal setiap 4 jam. Persalinan pervaginam menjadi pilihan utama, sedangkan operasi sesar hanya dilakukan bila ada indikasi obstetri.

- Pada periode **pasca-persalinan**, dukungan menyusui diberikan bila ibu menginginkannya, dengan memastikan obat yang digunakan aman untuk laktasi serta menghindari hipovolemia iatrogenik. Pasien dapat kembali ke regimen hemodialisis seperti sebelum hamil. Penting untuk memantau tanda-tanda depresi pasca-persalinan serta memastikan dukungan sosial yang memadai. Kontrasepsi yang sesuai juga harus disiapkan.

Referensi:

- Wiles, K., Chappell, L., Clark, K. *et al.* Clinical practice guideline on pregnancy and renal disease. *BMC Nephrol* 20, 401 (2019). https://doi.org/10.1186/s12882-019-1560-2
- Drugs and Lactation Database (LactMed®) [Internet]. Bethesda (MD): National Institute of Child Health and Human Development; 2006-. Cyclosporine. [Updated 2025 May 15]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK501683/
- Popa C, John P, Verma P, Ali S, Shah S. Pregnancy in Women Receiving Maintenance Dialysis. Kidney Med. 2024 Dec 19;7(3):100950.
- Oliverio AL, Hladunewich MA. End-Stage Kidney Disease and Dialysis in Pregnancy. Adv Chronic Kidney Dis. 2020 Nov;27(6):477-485.



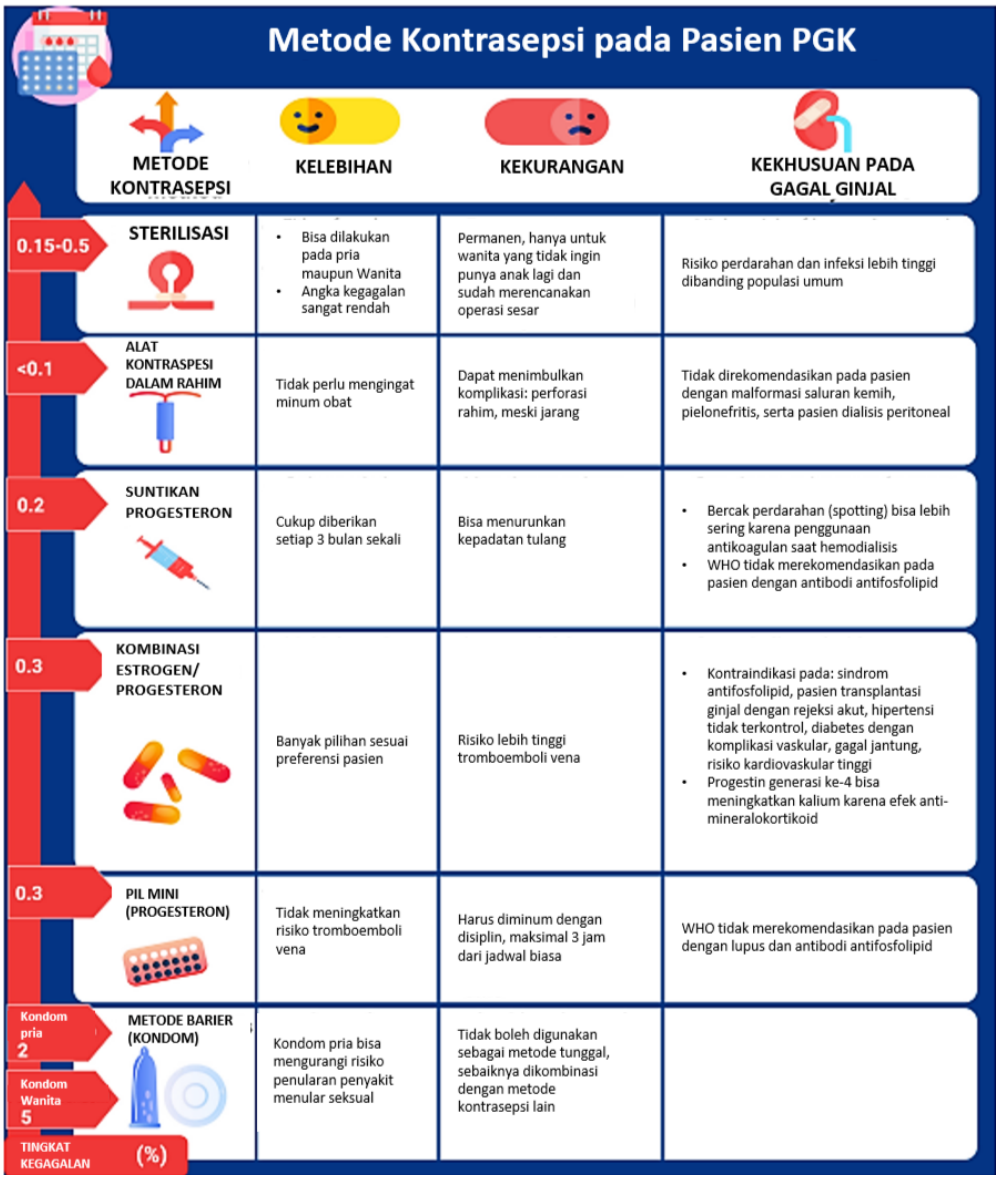
Gambar 6. Peresepan Hemodialisis Selama Kehamilan

(Dikutip *dari ESKD and Dialysis in Pregnancy* - Adv Chronic Kidney Dis. 2020)



Gambar 7. Peresepan Dialisis Peritoneal Selama Kehamilan

(Dikutip *dari ESKD and Dialysis in Pregnancy* - Adv Chronic Kidney Dis. 2020)



Gambar 8. Metode Kontrasepsi pada Pasien PGK

(Dikutip *dari ESKD and Dialysis in Pregnancy* - Adv Chronic Kidney Dis. 2020)

7.4 PGK pada Populasi Lanjut Usia (Lansia)

Diagnosis dan manajemen PGK pada lansia memerlukan perhatian khusus.

7.4.1 Evaluasi fungsi ginjal pada lansia perlu mempertimbangkan kondisi sarkopeni.

7.4.2 Manajemen PGK ditujukan untuk memperlambat progresi PGK, mencegah komplikasi, mempertahankan kualitas hidup dan status fungsional.

7.4.3 Keputusan untuk memulai TPG (dialisis atau transplantasi) pada lansia harus bersifat individual, mempertimbangkan status fungsional, komorbiditas, kualitas hidup yang diharapkan, dan preferensi pasien.

7.4.4 Pendekatan terapi dilakukan secara multidisiplin yang melibatkan konsultan ginjal-hipertensi, geriatri, dokter umum, ahli gizi, ahli farmasi, dan perawat serta *caregiver* (keluarga).

Penjelasan:

- Manifestasi klinis PGK pada lansia seringkali tidak spesifik, meliputi gejala edema, hipertensi yang sulit dikontrol, anemia, kelelahan, penurunan nafsu makan, mual, gangguan tidur, atau penurunan kognitif ringan.
- Penilaian fungsi ginjal pada lansia harus dilakukan hati-hati dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Rekomendasi pilihan dapat dilihat pada Panduan 1.
- Terapi konservatif PGK pada lansia meliputi Modifikasi Gaya Hidup dan Manajemen Non-Farmakologis:
  - Diet: Asupan protein yang cukup, natrium (kurang dari 2 gram/hari), kalium, dan fosfor disesuaikan dengan tahap PGK dan kadar elektrolit pasien. Konsultasi dengan ahli gizi sangat penting.
  - Hidrasi: Menjaga hidrasi yang adekuat penting, namun hindari kelebihan cairan terutama pada pasien dengan risiko gagal jantung.
  - Aktivitas Fisik: Tetap harus melakukan aktivitas fisik secara reguler
  - Tatalaksana hipertensi, anemia, dan kondisi khusus lainnya sama dengan panduan pada umumnya.
- Terapi Pengganti Ginjal (TPG):
  - Keputusan untuk memulai TPG (dialisis atau transplantasi) pada lansia harus bersifat individual, mempertimbangkan status fungsional, komorbiditas, kualitas hidup yang diharapkan, dan preferensi pasien.
  - Pendekatan konservatif maksimal tanpa dialisis, dengan fokus pada manajemen gejala dan perawatan paliatif terutama bagi yang *frailty* atau memiliki harapan hidup terbatas.

Referensi:

- Merchant AA, Ling E. *An approach to treating older adults with chronic kidney disease*. CMAJ. 2023 May 1;195(17):E612-E618.
- Chow E, Merchant AA, Molnar F, Frank C. *Approach to chronic kidney disease in the elderly*. Can Fam Physician 2023;69:25–7. https://doi.org/10.46747/cfp.690125.

PANDUAN 8
PENYAKIT GINJAL KRONIK PADA ANAK

8.1 Definisi dan Klasifikasi PGK Anak

8.1.1 Definisi pasien anak merujuk pada individu berusia kurang dari 10 tahun dan remaja sebagai individu berusia 10-18 tahun.

8.1.2 Definisi dan klasifikasi sesuai dengan kriteria KDIGO pada dewasa.

8.1.3 Deteksi PGK diperlukan pada anak yang lahir premtaur, kecil masa kehamilan, mengalami GgGA pada masa neonatus dan obesitas.

8.1.4 Penghitungan eLFG pada anak menggunakan formula *Schwartz* modifikasi.

8.1.5 Pada neonatus dengan penyakit ginjal kongenital, tidak perlu menunggu hingga 3 bulan untuk mendiagnosis PGK.

Penjelasan:

- Evaluasi kronisitas PGK pada neonatus: Tidak perlu menunggu 3 bulan untuk konfirmasi diagnosis PGK bila ada penyakit ginjal bawaan (misal: CAKUT).
- Evaluasi etiologi PGK pada anak:
  - Anak dan dewasa muda dengan gagal ginjal → lebih sering ada kelainan genetik.
  - Pertimbangkan pemeriksaan genetik lebih dulu untuk menghindari risiko/komplikasi biopsi.
- Evaluasi eLFG pada anak:
  - Banyak gangguan ginjal anak berupa disfungsi tubulus (poliuria, gangguan elektrolit), belum tentu albuminuria atau eLFG rendah.
  - Perlu marker tambahan selain eLFG untuk menilai fungsi ginjal.
- eLFG <90 mL/menit/1,73m2 dapat dikategorikan/ditandai sebagai “rendah” pada anak dan remaja berusia lebih dari usia 2 tahun.
- Formula eLFG anak: Gunakan *Schwartz* modifikasi:
  - Neonatus prematur = 0,33 × TB (cm) ÷ kreatinin (mg/dL)
  - Bayi aterm = 0,45 × TB ÷ kreatinin
  - Usia 0–18 th = 0,413 × TB ÷ kreatinin
- Formula baru CKiD U25 ada, tetapi belum direkomendasikan di PNPK Penyakit Ginjal Kronik Tahun 2023.
- Evaluasi albuminuria pada anak sama dengan dewasa.

8.2 Epidemiologi dan Faktor Risiko

8.2.1 Pemeriksaan genetik dapat dipertimbangkan pada anak dengan PGK untuk mencari etiologi.

8.2.2 Etiologi PGK pada anak yang perlu dievaluasi (selain pada dewasa) antara lain CAKUT dan penyakit genetik.

Penjelasan:

- Sekitar 1–2% dari seluruh pasien dengan gagal ginjal merupakan populasi anak-anak.
- Penyakit ginjal kronik (PGK) pada anak atau dewasa muda lebih mungkin disebabkan oleh faktor genetik. Beberapa penyebab penyakit ginjal kronik pada anak adalah:
    - Kelainan ginjal kongenital
    - Sindrom nefrotik
    - Infeksi saluran kemih
    - Uropati obstruktif
    - Nefropati refluks
    - Hipertensi
    - Glomerulonefritis kronik
    - Nefropati IgA
    - Lupus eritematosus sistemik

8.3 Penapisan, Diagnosis Dini, dan Pemantauan Progresi PGK

8.3.1 Evaluasi albuminuria pada anak sama dengan pada dewasa, sekurang-kurangnya satu tahun sekali.

8.3.2 Pada anak prepubertal pemeriksaan albuminuria dan eLFG harus dilakukan lebih sering daripada rekomendasi pemantauan berdasarkan staging PGK karena tingginya risiko progresi.

8.3.3 Evaluasi risiko progresi PGK pada anak dapat dilakukan dengan menggunakan kalkulator progresi CKiD grup.

8.3.4 Lakukan rujukan ke pelayanan khusus nefrologi anak dan remaja sesuai kriteria kondisi yang telah ditentukan (seperti penjelasan di bawah).

Penjelasan:

- Manifestasi klinis pada anak dengan PGK bergantung pada penyakit ginjal yang mendasarinya
- Lakukan pemeriksaan albuminuria/proteinuria pada anak dan eLFG sekurang-kurangnya setiap tahun pada anak dengan PGK
- Evaluasi risiko progresi PGK pada anak dapat dilakukan dengan menggunakan kalkulator progresi CKiD grup dengan memasukkan usia, jenis kelamin, penyakit glomerular vs non-glomerular, hipertensi dan parameter laboratorium (https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculatorPedRiskCalc)

atau menggunakan kalkulator kombinasi CKid dengan ESCAPE (www.ckdprognosis.com)

- Pada urinalisis dapat ditemukan hematuria, proteinuria, ataupun berat jenis urin yang rendah
- Pemeriksaan lain yang dapat dilakukan adalah DPL, ureum, kreatinin, AGD, elektrolit, albumin, dan profil lipid

Pemantauan Progresi PGK

Tata Laksana Penyebab Dasar

8.3.5 Koreksi dini kelainan kongenital ginjal/saluran kemih (misal hidronefrosis antenatal, stenosis PUJ, duplikasi ureter).

8.3.6 Terapi lebih dini untuk penyakit reversibel (misal sindrom nefrotik, GN pasca-infeksi, nefritis lupus).

8.3.7 Gaya hidup dan berat badan: Anjurkan aktivitas fisik sesuai target WHO (≥60 menit/hari), serta dengan target berat badan ideal sesuai usia.

8.3.8 Rujuk anak dan remaja dengan kategori berikut ke pelayanan khusus nefrologi anak sesuai kriteria yang direkomendasikan.

Penjelasan:

- Rujuk anak dan remaja dengan kategori berikut ke pelayanan khusus nefrologi anak:
  - ACR urin 30 mg/g atau PCR urin 200 mg/g atau lebih, terkonfirmasi pada urin pertama pagi hari dalam keadaan klinis baik dan tidak sedang menstruasi yang terjadi secara persisten.
  - Hematuria persisten
  - Penurunan fungsi ginjal
  - Hipertensi
  - Obstruksi aliran ginjal atau kelainan ginjal/saluran kemih
  - Diketahui atau dicurigai PGK
  - ISK berulang
- Bayi baru lahir yang secara jelas memiliki penyakit ginjal (misalnya, malformasi kongenital berat pada ginjal dan saluran kemih) tidak perlu menunggu selama 3 bulan untuk menegakkan diagnosis PGK.

Estimasi Laju Filtrasi Ginjal

8.3.9 Pastikan laboratorium punya kendali mutu untuk kadar kreatinin rendah (bayi/anak kecil).

8.3.10 eLFG <90 ml/menit/1,73 m² dianggap "rendah" pada anak >2 tahun.

Penjelasan:

Laboratorium yang melakukan pengukuran kreatinin pada bayi atau anak kecil harus memastikan bahwa proses kendali mutu mereka mencakup nilai-nilai pada kisaran terendah yang diharapkan untuk kelompok usia tersebut.

Evaluasi Albuminuria

8.3.11 Pemeriksaan pilihan: ACR urin (pagi pertama, pertengahan aliran). Alternatif: urinalisis lengkap dan ACR otomatis.

8.3.12 Jika memeriksa protein urin: utamakan PCR, lalu urinalisis strip otomatis, terakhir manual.

8.3.13 Konfirmasi hasil positif strip dengan pemeriksaan kuantitatif (ACR/PCR).

8.3.14 Bila ACR ≥30 mg/g dari sampel acak, lakukan konfirmasi dengan sampel pagi pertama.

8.3.15 Perhatikan faktor yang mempengaruhi interpretasi (misalnya hidrasi, aktivitas, infeksi).

Penjelasan:

- Pada semua kasus, contoh urin pertengahan aliran pagi pertama lebih disukai, baik pada anak maupun dewasa
- Gunakan metode yang lebih akurat jika albuminuria terdeteksi menggunakan metode yang kurang akurat.
- Pahami faktor-faktor yang dapat mempengaruhi interpretasi hasil pengukuran albumin dan kreatinin urin, serta lakukan pemeriksaan lanjutan sesuai indikasi.

8.4 Manajemen Medis Umum

Inisiasi Dialisis

8.4.1 Inisiasi dialisis berdasarkan pada penilaian menyeluruh yang mencakup gejala, tanda klinis, kualitas hidup (QoL), preferensi pasien, kadar laju filtrasi glomerulus (LFG), serta kelainan laboratorium.

8.4.2 Dialisis harus dimulai bila terdapat satu atau lebih dari kondisi berikut (Tabel 8). Kondisi ini umumnya, namun tidak selalu, terjadi saat LFG berada dalam kisaran 5–10 mL/menit/1,73 m².

Tabel 8. Indikasi Inisiasi Dialisis pada Anak

Indikasi Inisasi Dialisis pada Anak
Adanya gejala atau tanda yang disebabkan oleh gagal ginjal (misalnya, tanda dan gejala neurologis akibat uremia, perikarditis, anoreksia, kelainan asam-basa atau elektrolit yang tidak responsif terhadap pengobatan, pruritus yang tidak terkendali, serositis, dan kelainan asam-basa atau elektrolit).
Ketidakmampuan mengontrol status cairan atau tekanan darah.
Penurunan status nutrisi yang progresif dan tidak membaik dengan intervensi diet, gangguan pertumbuhan, atau gangguan kognitif.

Terapi Pengganti Ginjal (TPG)

8.4.3 Indikasi TPG pada anak sama seperti indikasi pada dewasa, ditambah dengan adanya gangguan refrakter.

8.4.4 Transplantasi ginjal preemptif dari donor hidup atau donor yang telah meninggal merupakan terapi pilihan utama pada anak.

8.4.5 Estimasi Laju filtrasi glomerulus (eLFG) yang menjadi pertimbangan untuk melakukan transplantasi preemtif bervariasi tergantung pada beberapa faktor.

Penjelasan:

- Pada anak, selain indikasi dialisis seperti pada orang dewasa, gangguan yang refrakter setelah intervensi nutrisi optimal, pemberian hormon pertumbuhan, dan tata laksana medis merupakan indikasi untuk memulai TPG.
- Laju filtrasi glomerulus estimasi (eLFG) yang menjadi pertimbangan untuk melakukan transplantasi preemtif bervariasi tergantung pada beberapa faktor, termasuk usia dan ukuran tubuh anak serta kecepatan progresivitas gagal ginjal, namun umumnya berada dalam kisaran 5–15 ml/menit/1,73 m².

8.5 Nutrisi dan Tumbuh Kembang

8.5.1 Protein & energi: Sesuai dengan usia; pada G2–G5 dianjurkan batas atas normal untuk mendukung pertumbuhan.

8.5.2 Natrium & hipertensi: Edukasi sesuai AKG bila TD > persentil ke-90.

8.5.3 Restriksi/suplemen natrium: Restriksi 1.500–2.400 mg/hari bila diuresis rendah; suplemen bila *salt wasting* atau dialisis peritoneal.

Penjelasan:

- Asupan protein tidak boleh dibatasi pada anak dengan PGK karena dapat mengganggu pertumbuhan. Asupan protein dan energi pada anak dengan PGK stadium G2–G5 disarankan berada pada batas atas rentang normal anak sehat guna mendukung pertumbuhan yang optimal.

- Gunakan panduan AKG berdasarkan usia saat memberikan edukasi mengenai konsumsi natrium pada anak dengan PGK yang memiliki tekanan darah (sistolik dan/atau diastolik) di atas persentil ke-90 sesuai usia, jenis kelamin, dan tinggi badan.
- Pada pasien anak PGK dengan produksi urin yang sedikit, biasanya diperlukan diet restriksi natrium.

Tabel 9. Rekomendasi Asupan Natrium Berdasarkan Usia

Usia	Asupan Natrium yang Dianjurkan (g/hari)
0–6 bulan	0,110 g/hari
7–12 bulan	0,370 g/hari
1–3 tahun	0,370 g/hari
4–8 tahun	1,0 g/hari
9–13 tahun	1,2 g/hari
14–70 tahun	1,5 g/hari

8.6 Tata Kelola Komplikasi

Pengendalian Tekanan Darah

8.6.1 Target tekanan darah: Pada anak PGK, target MAP dengan ABPM ≤ persentil ke-50; bila ABPM tidak ada, gunakan TDS persentil 50–75 dengan OBPM (rentang normal tekanan darah pada anak sesuai pada PNPK Tatalaksana Hipertensi pada Anak tahun 2021).

8.6.2 Pemantauan tekanan darah**:** Tekanan darah dipantau dengan ABPM minimal setahun sekali dan auskultasi manual tiap 3–6 bulan.

8.6.3 Terapi antihipertensi: Setelah penyebab sekunder disingkirkan, terapi dimulai dari dosis rendah dan dinaikkan bertahap. Kombinasi obat diberikan bila target tidak tercapai, dengan pemantauan ketat elektrolit dan fungsi ginjal.

8.6.4 Modifikasi gaya hidup: Diet rendah garam dan olahraga rutin sesuai toleransi tetap dianjurkan sebagai terapi komprehensif.

Penjelasan:

- Terapi dimulai setelah penyebab sekunder seperti stenosis arteri renalis disingkirkan. Obat antihipertensi diberikan dengan dosis awal terendah, dinaikkan bertahap tiap 2–4 minggu hingga tercapai target.
- Target tatalaksana hipertensi pada anak PGK:
    - anak <13 tahun: rentang persentil ke-50 hingga ke-75 (berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tinggi badan) untuk *office blood pressure*

measurement/OBPM atau di bawah persentil ke-50 berdasarkan *ambulatory blood pressure monitoring*/ABPM.

- anak ≥13 tahun: <130/80 mmHg

- Jika dosis maksimal tidak efektif atau muncul efek samping, kombinasi dengan golongan lain diperlukan. Bila terjadi retensi cairan atau natrium, tiazid ditambahkan.
- Pada penggunaan ACEi atau diuretik perlu pemantauan elektrolit dan kreatinin. Beta blocker sebaiknya dikombinasikan dengan alpha blocker pada kondisi hiperadrenergik. Setelah tekanan darah terkendali, dosis dapat diturunkan bertahap dan dihentikan bila memungkinkan.

Kebutuhan Energi dan Protein

8.6.5 Kebutuhan energi dan protein menggunakan rekomendasi SDI.

8.6.6 SDI untuk energi dan protein disesuaikan dengan usia (Tabel 10).

8.6.7 Kebutuhan pemenuhan energi dan protein ini ditujukan untuk mencegah malnutrisi pada anak dengan PGK.

Penjelasan:

PRNT memperkenalkan istilah *suggested dietary intake* (SDI):

- Energi : batas bawah dan atas SDI sesuai dengan kebutuhan rata-rata energi populasi sehat.
- Protein : batas bawah dan atas SDI sesuai dengan kebutuhan rata-rata +2SD (cukup untuk 97,5% populasi sehat).

Tabel 10. *Suggested dietary intake* (SDI) untuk energi dan protein

Usia (tahun)	Energi SDI* (kkal/kgBB/hari)		Protein SDI** (g/kgBB/hari)	Protein SDI (g/hari)
	Laki-laki	Perempuan		
1	72–120	72–120	0,9–1,14	11–14
2	81–95	79–92	0,9–1,05	11–15
3	80–82	76–77	0,9–1,05	13–15
4–6	67–93	64–90	0,85–0,95	16–22
7–8	60–77	56–75	0,9–0,95	19–28
9–10	55–69	49–63	0,9–0,95	26–40
11–12	48–63	43–57	0,9–0,95	34–42
13–14	44–63	39–50	0,8–0,9	34–50
15–17	40–55	36–46	0,8–0,9	Laki-laki: 52–65 Perempuan: 45–49

Penjelasan:

- Pada anak PGK dengan pertumbuhan suboptimal, gunakan acuan SDI berdasarkan *height age*. Asupan energi mendekati 100% kebutuhan sudah mendukung pertumbuhan yang baik, dengan kebutuhan energi setara anak sehat.
- Jika pertumbuhan kurang, energi ditingkatkan ke batas atas SDI; bila obesitas/overweight, energi diindividualisasi untuk menurunkan atau mempertahankan berat badan tanpa mengorbankan nutrisi.
- Dialisat peritoneal menyumbang 7–9 kkal/kg/hari dan harus diperhitungkan, terutama pada anak dengan berat berlebih, karena dipengaruhi oleh glukosa, jumlah siklus, waktu *dwell*, dan tipe membran.
- Pada PGK awal, protein tidak dibatasi karena berisiko malnutrisi, PEW, dan gangguan pertumbuhan. Target asupan adalah batas atas SDI, minimal batas bawah agar kebutuhan terpenuhi.
- Kehilangan protein melalui dialisat perlu diganti: bayi ~0,28 g/kg/hari, remaja ~0,1 g/kg/hari. Tambahan protein: dialisis peritoneal 0,15–0,3 g/kg/hari, hemodialisis 0,1 g/kg/hari.

Kontrol glikemik

8.6.8 Kontrol glikemik pada pasien anak dengan PGK sama dengan pengelolaan pada pasien dewasa.

Penjelasan:

- Pada anak DMT1 dengan PGK, pemeriksaan HbA1c untuk pemantauan kontrol glikemik jangka panjang sangat penting untuk mendeteksi hiperglikemia yang relevan dengan klinis atau terapi hipoglikemia yang berlebihan sesuai rekomendasi KDIGO.
- Pemeriksaan HbA1c ini dapat dilakukan pada semua anak dengan berbagai suku dan ras yang bervariasi, tanpa memandang jenis kelamin dan status dialisis atau transplantasi ginjal.
- Target HbA1c pada anak sama dengan dewasa yaitu mulai dari <6,5% hingga <8,0% pada pasien dengan diabetes dan PGK tanpa dialisis.

Asidosis Metabolik

8.6.9 Asidosis metabolik pada PGK anak: komplikasi dini yang sering terjadi, terutama pada kelainan kongenital ginjal, saluran kemih, dan disfungsi tubulus.

8.6.10 Target terapi: Suplementasi bikarbonat dianjurkan untuk mempertahankan kadar serum 24–26 mmol/L.

8.6.11 Rumus koreksi dosis bikarbonat: 0,3 × defisit basa × BB atau 0,3 × selisih bikarbonat × BB.

Penjelasan:

- Kadar bikarbonat ≤22 mEq/L pada anak PGK dengan penyebab primer kelainan glomerular dan ≤18 mEq/L pada anak PGK dengan penyebab primer kelainan non-glomerular terbukti meningkatkan risiko terhadap percepatan progresivitas PGK sebesar 54%.
- Selain itu, kadar bikarbonat yang rendah pada anak PGK dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan pada kadar bikarbonat ≤18 mEq/L. Suplementasi bikarbonat perlu diberikan pada anak PGK untuk mempertahankan kadar bikarbonat serum 24-26 mmol/L.

Hiperkalemia

8.6.12 Pada anak PGK dengan diet restriksi, direkomendasikan 40–120 mg/kg/hari untuk bayi dan anak kecil, serta 30–40 mg/kg/hari untuk anak yang lebih besar. ASI tetap dianjurkan karena kadar kalium rendah.

8.6.13 Bila restriksi diet tidak cukup, dapat diberikan polystyrene sulphonate bersama susu. *Calcium polystyrene sulphonate* diberikan oral atau rektal, dengan 1 g menukar ±1 mEq kalium.

8.6.14 Dosis oral bayi/anak: 1 g/kg/dosis (maks. 15 g/dosis) tiap 6 jam.

Penjelasan:

- Dosis oral untuk bayi dan anak adalah 1 g/kg/dosis (dosis maksimal 15 g/dosis) tiap 6 jam. Terapi ini dapat menyebabkan diare dan nekrosis kolon sehingga keseimbangan cairan harus dipantau ketat selama penggunaan terapi ini.
- Agen pengikat kalium yang baru (*Sodium zirconium cyclosilicate*) masih dalam penelitian.

Anemia

8.6.15 Tata laksana anemia pada anak dengan PGK memerlukan evalauasi kadar zat besi dan pemberian terapi eritopoetin untuk mencapai target kadar hemoglobin sesuai usia

8.6.16 Tata laksana lengkap anemia pada anak dengan PGK merujuk pada "Pedoman Pengelolaan Anemia pada PGK".

GMT-PGK

8.6.17 Semua anak dengan PGK harus dipantau kadar kalsium, fosfat, PTH dan vitamin D.

Penjelasan:

- Frekuensi pemeriksaan yang disesuaikan dengan penyebab primer PGK, usia anak, gejala, komorbiditas, dan kelainan mineral tulang pada pemeriksaan sebelumnya.
- Target kadar kalsium, fosfat dan PTH pada anak PGK sesuai tabel 11 berikut.

Tabel 11. Target Kadar Kalsium dan Fosfat Pada Anak PGK

Stadium PGK	Kalsium (mg/dL)	Fosfat (mg/dL)	PTH (pg/mL)
G1	0–5 bulan: 8,74–11,34	0–5 bulan: 5,2–8,39	-
G2	6–12 bulan: 8,74–11,02	6–12 bulan: 4,99–7,8	35–70
G3	1–5 tahun: 9,42–10,82	1–5 tahun: 4,49–6,5	35–70
G4	6–12 tahun: 9,42–10,34 ≥13 tahun: 8,82–10,22	6–12 tahun: 3,59–5,79 ≥13 tahun: 2,29–4,49	70–110
G5 dan G5D	1–12 tahun: 9,22–10,42 >12 tahun: 8,82–10,02	1–12 tahun: 4,0–5,98 >12 tahun: 3,5–5,51	200–300

- Rekomendasi KDOQI menyarankan asupan kalsium oral dan/atau enteral dari makanan dan pengikat fosfat sebesar 100-200% DRI sesuai umur pada anak PGK 2-5 dan 5D.

Tabel 12. Rekomendasi untuk Asupan Kalsium Pada Anak PGK 2-5D

Usia	DRI (mg/dL)	Batas Atas (anak sehat)	Kadar PTH tinggi dan kadar fosfat tinggi
0–6 bulan	210	Tidak ditentukan	≤420
7–12 bulan	270	Tidak ditentukan	≤540
1–3 tahun	500	2500	≤1000
4–8 tahun	800	2500	≤1600
9–18 tahun	1300	2500	≤2500

- Target asupan fosfat: Pada anak PGK stadium 3–5 dan 5D, bila PTH meningkat dengan kadar fosfat normal, asupan fosfat dibatasi hingga 100% DRI. Bila PTH meningkat dan fosfat juga tinggi, asupan diturunkan menjadi 80% DRI.
- Pemantauan kadar fosfat: Setelah diet restriksi fosfat dimulai, kadar fosfat dipantau tiap 3 bulan pada PGK stadium 3–4 dan tiap bulan pada stadium 5

dan 5D. Semua anak PGK dianjurkan menjaga kadar fosfat dalam rentang target sesuai usia.

- Manfaat restriksi fosfat: Pembatasan asupan fosfat menurunkan risiko penyakit tulang metabolik serta morbiditas dan mortalitas kardiovaskular akibat PGK.
- Terapi pengikat fosfat: Bila diperlukan, pengikat fosfat (kalsium karbonat, kalsium asetat, sevelamer karbonat) diberikan saat makan untuk mengurangi absorbsi fosfat. Pemilihan disesuaikan dengan asupan kalsium harian, karena pengikat berbasis kalsium berisiko meningkatkan kalsifikasi, terutama kalsium karbonat.

Tabel 13. Rekomendasi KDOQI untuk asupan fosfat pada anak PGK

Usia	DRI (mg/dL)	Kadar PTH tinggi dan fosfat normal	Kadar PTH tinggi dan fosfat tinggi
0–6 bulan	100	≤100	≤80
7–12 bulan	275	≤275	≤220
1–3 tahun	460	≤460	≤370
4–8 tahun	500	≤500	≤400
9–18 tahun	1250	≤1250	≤1000

- Rekomendasi KDOQI untuk anak PGK 2-5 dan 5D adalah untuk memeriksa kadar vitamin D (25-hidroksi vitamin D) tiap tahun. Bila kadar vitamin D <30 ng/mL, perlu diberikan vitamin D2 (ergokalsiferol) atau vitamin D3 (kolekalsiferol).
- Setelah kekurangan vitamin D ini teratasi, perlu pemeriksaan kadar kalsium dan fosfat dalam 1 bulan setelah suplementasi vitamin D dimulai dan saat dilakukan perubahan dosis vitamin D, dan kemudian dilanjutkan pemeriksaan tiap 3 bulan.
- Rekomendasi KDOQI untuk suplementasi vitamin D pada anak PGK pada tabel 14 berikut.

Tabel 14. Rekomendasi Suplementasi Vitamin D Pada Anak PGK

Kadar Vitamin D (ng/mL)	Klasifikasi	Dosis Vitamin D2 (Ergokalsiferol) atau Vitamin D3 (Kolekalsiferol)	Durasi (bulan)
< 5	Defisiensi berat	8000 IU/hari selama 4 minggu atau 50.000 IU/minggu selama 4 minggu. Dilanjutkan: 4000 IU/hari selama 2 bulan atau 50.000 IU/2 minggu selama 2 bulan.	3
5–15	Defisiensi ringan	4000 IU/hari selama 12 minggu atau 50.000 IU/2 minggu selama 12 minggu.	3
16–30	Insufisiensi	2000 IU/hari atau 50.000 IU/bulan.	3

Dislipidemia

8.6.18 Umumnya hipertrigliseridemia (VLDL meningkat), HDL rendah, LDL normal–sedikit meningkat, akan meningkatkan risiko PKV dan progresi PGK.

8.6.19 Diet sehat: kurangi gula, pilih lemak tak jenuh, konsumsi sayur, buah, ikan, roti gandum, kacang; batasi daging berlemak dan saus tinggi kalori. Bila gizi kurang, jangan lakukan restriksi lipid ketat; cukup prinsip diet sehat jantung.

8.6.20 Lakukan restriksi lipid dan perubahan gaya hidup.

8.6.21 Terapi statin tidak untuk anak usia <10 tahun. Penggunaannya dapat dipertimbangkan pada usia ≥10 tahun dengan LDL sangat tinggi dan pada kondisi khusus.

Penjelasan:

- Beberapa cara mencegah atau mengobati dislipidemia pada anak PGK antara lain:
  1) Mengurangi gula, termasuk minuman manis dan jus
  2) Menggunakan minyak kedelai, jagung atau lemak tak jenuh lainnya untuk memasak
  3) Menggunakan sayur dan buah segar atau dibekukan atau diawetkan dalam kaleng (hati-hati tambahan gula)
  4) Menyediakan menu ikan sesering mungkin
  5) Menghilangkan kulit ayam sebelum dikonsumsi
  6) Hanya menggunakan potongan daging tanpa lemak
  7) Membatasi saus tinggi kalori seperti saus keju, krim, dan lain-lain
  8) Memilih roti gandum dan sereal daripada karbohidrat lain
  9) Memilih kacang-kacangan dan tahu daripada daging

10) Membaca label makanan, terutama roti, sereal, makanan matang dan memilih diet tinggi serat, rendah garam dan gula.

- Pada anak PGK yang sudah dibatasi asupan protein, mineral dan elektrolit untuk mengendalikan uremia dan berbagai komplikasi PGK, maka tambahan restriksi lipid pada diet akan dapat mengurangi asupan kalori secara keseluruhan. Oleh karena itu pada anak PGK dengan status nutrisi dibawah normal, tidak dianjurkan melakukan intervensi diet untuk dislipidemia, tetapi tetap memberlakukan prinsip diet lemak yang aman untuk kesehatan jantung secara umum.
- Sedangkan pada anak PGK stadium 2-5 dan 5D dengan *overweight* dan obesitas, perlu dilakukan diet restriksi lipid dan perubahan gaya hidup untuk mengendalikan berat badan.
- Pertimbangan penggunaan statin:
  - Anak laki-laki ≥10 tahun dan perempuan paska-*menarche* dengan LDL-C sangat tinggi.
  - Ada faktor risiko tambahan (riwayat keluarga penyakit jantung koroner dini, diabetes, hipertensi, merokok, gagal ginjal).
- Jika statin diberikan, gunakan dosis terendah.

Tabel 15. Rekomendasi KDOQI untuk Dislipidemia pada Anak PGK 5, 5D dan Transplantasi

Makronutrien	LDL-C serum >100 mg/dL	TG serum >150 mg/dL
Kalori		Bila terkait *overweight*, seimbangkan kalori dengan aktivitas untuk menurunkan berat badan
Lemak	<30% kalori	Rendah
Kolesterol	<200 mg/hari	
Asam lemak trans	Hindari	
Asam lemak jenuh	<7% kalori	
Karbohidrat		Rendah (karbohidrat sederhana)

8.6.22 Imunisasi harus segera dilengkapi pada semua anak dengan PGK dan diusahakan selengkap mungkin saat mendekati transplantasi ginjal untuk memberikan efek imunogenik yang cukup.

8.6.23 Pemberian imunisasi disesuaikan dengan jadwal imunisasi nasional.

Penjelasan:

- Beberapa prinsip imunisasi pada anak PGK:
  a. Pemberian imunisasi disesuaikan dengan jadwal imunisasi nasional
  b. Imunisasi serial tidak perlu diulang lagi
  c. Vaksin hidup harus diberikan bersamaan atau terpisah dengan interval minimal 1 bulan.
  d. Berikan imunisasi minimal 4-8 minggu sebelum pemberian imunosupresan kuat.
  e. Tunda imunisasi selama 3 bulan setelah pasien mendapat terapi immunoglobulin (seperti *intravenous immunoglobulin/*IVIG dan *cytomegalovirus (CMV) hyperimmune immunoglobulin.*
  f. Respon terhadap vaksin hidup paling efektif bila diberikan setelah usia 1 tahun saat antibodi maternal sudah berkurang.
  g. Transplantasi ginjal dilakukan minimal 1 bulan setelah imunisasi.
  h. Vaksin hidup merupakan kontraindikasi untuk diberikan setelah transplantasi ginjal
  i. Serial vaksin non-hidup dapat mulai diberikan dalam 6 bulan setelah transplantasi ginjal dan episode rejeksi akut, kecuali vaksin *inactivated* influenza dapat diberikan 1 bulan setelah transplantasi ginjal.
  j. Anggota keluarga anak PGK juga harus diberikan imunisasi influenza.
- Rekomendasi tentang jadwal susulan imunisasi anak PGK (bila ada yang tertunda) tercantum dalam tabel 16 berikut.

Tabel 16. Jadwal susulan imunisasi anak PGK usia 4 bulan – 6 tahun

Vaksin	Usia minimal dosis 1	Interval minimal antar dosis			
		Dosis 1 ke 2	Dosis 2 ke 3	Dosis 3 ke 4	Dosis 4 ke 5
BCG	Lahir				
Hepatitis B	Lahir	4 minggu	8 minggu dan minimal 16 minggu setelah dosis		
Diphteria Tetanus Pertussis (DTaP)	6 minggu	4 minggu	4 minggu	6 bulan (usia minimal 4 tahun untuk dosis final)	6 bulan
Inactivacted Poliovirus (IPV)	6 minggu	4 minggu	4 minggu	6 bulan (usia minimal 4 tahun untuk dosis final)	
Haemophilus influenzae Type B (Hib)	6 minggu	Bila dosis 1 diberikan: - Usia<1 tahun: 4 minggu - Usia 12-14 bulan: 8 minggu (dosis final) - Usia ≥15 bulan: tidak perlu tambahan	Bila usia saat ini <1tahun: - Dosis 1 diberikan: Usia <7 bulan: 4 minggu - Dosis 1 diberikan di usia 7-11 bulan dan dosis 2 diberikan 4 minggu kemudian: 8 minggu saat usia 12-15bulan (dosis final)	Hanya diperlukan pada anak usia 1 - <5 th yang sudah mendapatkan 3 dosis sebelum usia 1 tahun: 8 minggu (dosis final)	
Measles Mumps Rubella (MMR)	12 bulan	3 bulan			

Pneumococcal	6 minggu (PCV 13)	Bila dosis 1 diberikan: - usia <1tahun: 4 minggu - usia ≥ 1	Bila dosis 1 diberikan: - usia <1tahun: 4 minggu - usia ≥ 1 mingggu	8 minggu (dosis final)	PPSV 23 diberikan minimal 8 minggu stelah PCV 13
Varicella	12 bulan	3 bulan			
Influenza	6 BULAN	1 bulan			
Meningococcal	MCV4-TT: 6 minggu MCV4-D: 9 bulan	8 minggu			
Hepatitis A	12 bulan	6 bulan			

Tabel 17. Jadwal susulan imunisasi anak PGK usia 7-18 tahun

Vaksin	**Usia minimal dosis 1**	**Interval minimal antar dosis**		
		Dosis 1 ke 2	**Dosis 2 ke 3**	**Dosis 3 ke 4**
Meningococcal	MCV4-TT: 6 minggu MCV4-CRM: 2 bulan MCV4-D: 9 bulan	8 minggu		
Hepatitis A	1 tahun	6 bulan		
Human Papillomavirus (HPV)	9 tahun	1 bulan	3 bulan dan minimal 5 bulan setelah dosis 1	
Hepatitis B	Lahir	4 minggu	8 minggu dan minimal 16 minggu	

Vaksin	Usia minimal dosis 1	Interval minimal antar dosis		
		Dosis 1 ke 2	**Dosis 2 ke 3**	**Dosis 3 ke 4**
			setelah dosis 1	
Tetanus Diphtheria (Td), Tetanus Diphtheria Pertussis (Tdap)	7 tahun	4 minggu	Bila dosis 1 diberikan di usia <1 tahun: 4 minggu -usia ≥1 tahun: 6 bulan (dosis final)	Bila dosis 1 (DTaP) diberikan di usia <1 tahun: 6 bulan
Inactivated Poliovirus (IPV)	6 minggu	4 minggu	4 minggu	6 bulan
Haemophilus influenzae type b (Hib)	6 minggu	4 minggu		
Measles Mumps Rubella (MMR)	1 tahun	4 minggu		
Pneumococcal	PCV13: 6 minggu PPSV23: 2 tahun			
Varicella	1 tahun	Bila usia saat ini: -<13 tahun: 3 bulan -≥13 tahun: 4 minggu		

Vaksin	Usia minimal dosis 1	Interval minimal antar dosis		
		Dosis 1 ke 2	Dosis 2 ke 3	Dosis 3 ke 4
Influenza	6 bulan	Bila usia saat ini <9 tahun: 1 bulan		

Tabel 18. Penundaan imunisasi terkait terapi imunosupresan pada anak dengan PGK

Imunosupresan / Produk Darah	Penundaan Pemberian Vaksin Hidup	Penundaan Pemberian Vaksin Non-Hidup
Steroid pulse	3 bulan	-
Timoglobulin	1 tahun	-
Rituximab	1 tahun (minimal 6 bulan bila perlu dipercepat)	-
Mycophenolate / Tacrolimus / Cyclosporin / Cyclophosphamide / Azathioprine	3 bulan setelah dihentikan	-
Steroid oral dosis tinggi (harian/selang sehari ≥14 hari): - >2 mg/kg bila BB <10 kg - ≥20 mg bila BB ≥10 kg	1 bulan setelah dihentikan	-
Produk darah: - *Packed cells* - Trombosit / Plasma	5 bulan 7 bulan	-
IVIG: - Dosis tinggi (≥1600 mg/kg) - Dosis rendah (400 mg/kg)	11 bulan 8 bulan	Dapat diberikan (respon belum diketahui)

- Rekomendasi imunisasi pada anak dengan PGK saat bepergian:
  a. Vaksin yang sebaiknya diberikan saat bepergian ke daerah endemik:
     1) DTaP/TdaP
     2) Inactivated *Polio Vaccine* (IPV)
     3) Tifoid (intramuskular)
     4) Vaksin Pneumococcus
     5) Rabies
     6) Meningococcal (*conjugated)*
     7) Hemophilus influenza (Hib)

8) Influenza
9) Kolera
10) Ensefalitis Japanese-B.

b. Vaksin virus hidup dilemahkan merupakan kontraindikasi, yaitu:
1) *Oral Polio Vaccine* (OPV)
2) *Influenza intranasal*
3) *MMR*
4) *Varisela*
5) *Tifoid (oral)*
6) *Yellow fever*

8.7 GMT-PGK

8.7.1 Pada anak usia < 2 tahun dengan GMT-PGK, penilaian klinis meliputi usia gestasi, derajat PGK, komorbiditas, serta derajat GMT. Pemantauan antropometri (berat, panjang badan, lingkar kepala) dilakukan rutin dan diplot sesuai grafik pertumbuhan usia.

8.7.2 Pemeriksaan biokimia meliputi kalsium, fosfat, bikarbonat, PTH, ALP, dan 25(OH)D (sesuai Tabel 19). Frekuensinya disesuaikan dengan usia dan derajat PGK: makin berat penyakit, makin sering pemantauan, mulai dari tiap 3–6 bulan pada PGK ringan hingga tiap bulan pada PGK berat atau dialisis.

8.7.3 Rontgen tidak dilakukan rutin, hanya bila ada kecurigaan rakitis, kelainan tulang, atau indikasi genetik tertentu, sesuai pendekatan klinis individual.

8.7.4 Tujuan terapi adalah mempertahankan kadar kalsium, fosfat, ALP, dan bikarbonat dalam batas normal sesuai usia, PTH sesuai derajat PGK, serta kadar 25(OH)D dalam rentang target. Pemberian terapi harus mempertimbangkan tren hasil laboratorium, bukan dari satu kali pemeriksaan saja.

Tabel 19. Frekuensi minimal evaluasi GMT-PGK pada bayi menurut derajat PGK dan usia

Usia	Pemeriksaan	PGK Ringan	PGK Sedang	PGK Berat dan Dialisis
0–1 tahun	Antropometri dan evaluasi klinis	1–3	0,5–2	0,25–1
	Biokimia (Ca, P, bikarbonat, PTH, ALP)	3–6	1–3	0,25–1
	Biokimia (25OH)	6	3–6	3
	Rontgen	Hanya bila ada tanda klinis	Hanya bila ada tanda klinis	Hanya bila ada tanda klinis

1–2 tahun	Antropometri dan evaluasi klinis	3–6	1–3	0,5–2
	Biokimia (Ca, P, bikarbonat, PTH)	3–6	1–3	0,5–1
	Biokimia (25OH)	6–12	3–6	3
	Rontgen	Hanya bila ada tanda klinis	Hanya bila ada tanda klinis	Hanya bila ada tanda klinis

Manajemen Diet pada Bayi dengan GMT-PGK

- Diet restriksi fosfat tidak mengurangi asupan protein dan kalsium, dapat diberikan *phosphate binder* bila diperlukan.
- Pada bayi prematur dengan PGK, asupan nutrisi disesuaikan dengan kebutuhan nutrisi bayi prematur, dengan penyesuaian berdasarkan pertumbuhan dan parameter laboratorium

Tabel 20. Rekomendasi SDI Kalsium dan Fosfat pada Anak < 2 tahun dengan PGK Stadium 2–5D

Usia	SDI Kalsium (mg/hari)	SDI Fosfat (mg/hari)
0 – < 4 bulan	220	120
4 – < 12 bulan	330 – 540	275 – 420
12 – 24 bulan	450 – 700	250 – 500

Aspek Medikamentosa Penanganan GMT-PGK

8.7.5 Semua bayi dengan PGK, termasuk prematur, dianjurkan mendapat suplementasi vitamin D sejak lahir untuk mempertahankan kadar 25(OH)D serum 75–120 nmol/L.

8.7.6 Kalsium diberikan bila terjadi hipokalsemia atau kenaikan PTH persisten, dengan kontrol fosfat. Pada kondisi gawat hipokalsemia akut dapat diberikan kalsium intravena. Pada bayi dialisis, kadar kalsium dialisat perlu ditingkatkan agar tetap normal. Suplementasi vitamin A dihindari.

8.7.7 Kadar fosfat dijaga sesuai usia tanpa mengurangi protein. Bila fosfat tinggi meski nutrisi optimal, diberikan agen pengikat fosfat berbasis kalsium sebagai lini pertama. Sevelamer karbonat dapat dipakai bila hiperkalsemia. Suplementasi fosfat diberikan bila hipofosfatemia persisten.

8.7.8 Vitamin D aktif dosis rendah dianjurkan untuk mencapai target PTH dan kalsium. Bila hiperparatiroidisme tidak terkontrol meski terapi optimal, dapat dipertimbangkan dialisis, cinacalcet pada kasus persisten dengan pemantauan ketat, atau paratiroidektomi bila tetap refrakter.

8.8 Transisi ke Perawatan Dewasa

8.8.1 Tenaga Kesehatan Perawatan Anak

- Mulai persiapan transisi usia 11–14 th dengan checklist & kunjungan sebagian tanpa orang tua.
- Buat rangkuman medis & sosial untuk diserahkan ke tim dewasa.
- Lakukan transisi saat kondisi pasien stabil.

8.8.2 Tenaga Kesehatan Perawatan Dewasa

- Pahami bahwa pasien <25 th PGK berisiko tinggi terkait maturasi otak.
- Anjurkan pasien mengunjungi poliklinik dewasa tujuan.
- Evaluasi lebih sering dalam 1–3 th pertama pasca transisi.

Tenaga Kesehatan Perawatan Anak

- Persiapkan anak remaja dan keluarga untuk transisi ke perawatan dewasa mulai usia 11-14 tahun menggunakan daftar tilik (*checklist*) untuk menilai kesiapan dan memandu persiapan – link: https://www.readysteadygo.net/ serta melakukan sebagian kunjungan poliklinik tanpa ditemani orang tua
- Sediakan rangkuman persiapan transisi serta penyerahan pasien secara lisan ke tenaga kesehatan di perawatan dewasa, mencakup seluruh informasi medis serta support sosial pasien
- Sebisa mungkin melakukan proses transisi pasien ke perawatan dewasa dalam kondisi pasien stabil secara medis dan sosial

Tenaga Kesehatan Perawatan Dewasa

- Tenaga kesehatan di perawatan dewasa harus memahami bahwa pasien di bawah 25 tahun dengan PGK merupakan populasi dengan risiko tinggi akibat pematangan otak yang secara fisiologis menurun
- Anjurkan pasien untuk mengunjungi poliklinik perawatan dewasa tempat pasien akan menjalani pengobatan
- Evaluasi pasien dewasa muda dengan PGK lebih sering dibanding pasien dewasa, setidaknya dalam 1-3 tahun pertama pasca transisi

Referensi:

- *KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*. Kidney Int Suppl. 2024 Apr;105(4S):S1–S150.
- Chaudhari ST, Sadavarte AV, Chafekar D. *Clinical Profile of End Stage Renal Disease in Patients Undergoing Hemodialysis.* MVP Journal of Medical Science. 2017;4(1):8-13.
- Mortazavi F, Maleki M. *Management and outcome of children with end-stage renal disease in northwest Iran.* Indian J Nephrol. 2012;22(2):94-7.
- Pardede SO, Chunnaedy S. *Penyakit Ginjal Kronik pada Anak.* Sari Pediatri. 2009;11(3):199-206.

ISBN 978-979-8303-29-6 (PDF)

PB PERNEFRI
Jl. Salemba Raya No. 22
RT 006/06, Kenari, Senen, Jakarta Pusat 10430
Telp. +62 21 3149208, +62 21 3903873, +62 21 3155551
Website : www.pernefri.org
E-mail : secretariat@inasn.id