

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Ginjal Kronis

1. Definisi Penyakit Ginjal Kronis

PGK atau Penyakit Ginjal Kronis yaitu suatu keadaan ketika kemampuan ginjal dalam menjalankan fungsi fisiologisnya berkurang, yang bersifat irreversible serta tidak dapat kembali normal setelah menetap dalam waktu lebih dari tiga bulan. Kondisi ini menunjukkan adanya kerusakan ginjal, yang mengakibatkan penurunan kemampuan filtrasi darah dan menjaga keseimbangan tubuh secara optimal, terutama apabila telah mencapai stadium lanjut (Aridamayanti et al., 2025). Pada tahap akhir, ketika kemampuan ginjal dalam menyaring darah mengalami penurunan yang sangat cepat yang dilihat melalui laju filterasi glomerulus kurang dari 15 ml /menit /1,73 m², ini diklasifikasikan sebagai penyakit ginjal kronis

Price dan Wilson (2006) menyatakan ginjal kronis terjadi ketika ginjal mengalami penurunan kemampuan yang sangat spesifik dalam mempertahankan keseimbangan volume serta komposisi cairan tubuh masih berlangsung dengan baik meskipun asupan makanan berada pada kondisi normal. Gangguan ini berkembang secara progresif dan bertahap pada setiap nefron, ginjal kronis disebabkan oleh berbagai penyakit yang dapat menyebabkan kerusakan nefron seperti komplikasi anemia berat serta osteodistrofi ginjal (Irma et al., 2023).

PGK yaitu suatu keadaan yang diidentifikasi oleh penurunan kemampuan ginjal secara bertahap, progresif, serta irreversible. Kondisi ini terjadi apabila (GFR) mengalami penurunan sampai 50 ml/menit/1,73 m². Tanda-tanda klinis dari penurunan jumlah nefron fungsional sering belum terlihat pada tahap awal, dan baru muncul ketika 70-75% nefron fungsional mengalami kerusakan. Penurunan fungsi ginjal terjadi secara bertahap ketika ginjal tidak mampu mempertahankan keseimbangan dalam tubuh, ditandai dengan penumpukan sisa metabolisme, gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit (Susanto, 2020)

2. Etiologi Penyakit Ginjal Kronis

Secara umum, PGK disebabkan oleh berbagai kondisi patologis yang berlangsung dan menyebabkan kerusakan ginjal progresif (Irma et al., 2023). Penyebab tersebut diklasifikasikan oleh beberapa penyakit yaitu:

a. Penyakit infeksi ginjal

Pielonefritis kronik, merupakan salah satu penyebab PGK. Kondisi ini menyebabkan terbentuknya jaringan parut (fibrosis) yang menyebabkan terjadinya penurunan jumlah nefron secara bertahap dan irreversible.

b. Penyakit peradangan

Glomerulonefritis yaitu penyakit peradangan apabila berlangsung lama dan melakukan pengobatan akan menyebabkan ginjal kronis.

c. Penyakit vaskular hipertensif

Kerusakan pembuluh darah akibat hipertensi. Kondisi ini berlangsung lama dan terjadi hambatan pembuluh darah pada ginjal, menyebabkan penurunan aliran darah pada ginjal.

d. Gangguan jaringan ikat

Penyakit sistemik yang melibatkan jaringan ikat, seperti lupus akan memicu peradangan dan kerusakan struktural ginjal yang menyebabkan fungsi ginjal mengalami penurunan secara bertahap.

e. Penyakit metabolik

Penyakit metabolik yang paling utama dalam menjadi penyebab PGK yaitu diabetes melitus. Hiperglikemia kronik menyebabkan kerusakan pada pembuluh ginjal (nefropati diabetik)

f. Nefropati obstruktif / sumbatan saluran kemih

Penyakit ini terjadi akibat hambatan aliran urin yang berlangsung lama. Obstruksi kronik dapat menyebabkan peningkatan tekanan intrarenal dan menyebabkan kerusakan nefron secara bertahap yang berkembang menjadi PGK.

3. Patofisiologi Penyakit Ginjal Kronis

PGK diawali dengan terjadinya gangguan fungsi ginjal, terutama dalam mengatur keseimbangan cairan tubuh, mengendalikan kadar garam, serta penumpukan sisa hasil metabolisme dan sangat bergantung pada luas kerusakan jaringan ginjal. Apabila penurunan fungsi ginjal dibawah 25% dari kondisi

normal, manifestasi klinis ginjal kronis umumnya masih minimal. Hal ini disebabkan nefron yang masih berfungsi mengompensasi kerusakan nefron lainnya, menyebabkan terjadi peningkatan kecepatan filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi, serta mengalami hipertrofi pada nefron yang tersisa.

Seiring bertambahnya nefron yang rusak, beban kerja nefron yang tersisa akan mengalami meningkat sehingga mempercepat terjadinya kerusakan bahkan kematian nefron. Sebagian dari kondisi ini berhubungan dengan meningkatnya kebutuhan reabsorpsi protein pada nefron yang masih berfungsi. Pada fase penurunan jumlah nefron secara progresif, mengakibatkan terbentuknya jaringan parut disertai berkurangnya perfusi darah menuju ginjal. Kondisi ini memicu pengeluaran renin dan terjadinya retensi cairan yang menyebabkan timbulnya hipertensi.

Hipertensi ini kemudian memperburuk perkembangan ginjal kronis dengan meningkatkan tekanan filtrasi protein-protein dalam plasma, menyebabkan terjadi pembentukan jaringan parut yang lebih luas sebagai tanggapan terhadap kerusakan pada nefron. Akibatnya, fungsi ginjal terus menurun secara signifikan dan bertahap, disertai oleh penumpukan metabolit toksik. Kondisi ini menyebabkan pada sindrom uremia berat, yang dapat memicu beragam gejala klinis pada hampir semua sistem organ tubuh (Harmilah, 2019).

B. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronis

Penyakit ginjal kronis sangat dikaitkan dengan penurunan bertahap dalam (GFR). Menurut Corwin tahun 2001 Klasifikasi stadium penyakit ginjal kronis ditentukan oleh nilai GFR yang masih dipertahankan, dan meliputi:

- a. Penurunan cadangan ginjal, tahap ini terjadi ketika laju filtrasi glomerulus (GFR) mengalami penurunan dari nilai normalnya hingga mencapai 50%. Kondisi ini tidak disertai dengan gejala klinis yang jelas, tetapi dapat dianalisis melalui pemeriksaan laboratorium, untuk mencegah perkembangan kerusakan ginjal lebih lanjut (Wijaya & Kurniawan, 2024).
- b. Insufisiensi ginjal, kondisi dimana ginjal tidak mampu membersihkan darah dari limbah atau cairan berlebih secara efektif yang muncul saat GFR mengalami penurunan mencapai 20-35% dari nilai normal. Pada kondisi ini,

nefron yang masih berfungsi menjadi sangat rentan terhadap kerusakan akibat beban yang diterima (Wijaya & Kurniawan, 2024).

- c. penyakit ginjal, ditandai dengan GFR yang mengalami penurunan dibawah 20% dari nilai normalnya, yang menyebabkan semakin banyak nefron yang mengalami kematian fungsional. Kondisi ini disertai dengan gejala klinis seperti uremia dan gangguan elektrolit (Wijaya & Kurniawan, 2024).
- d. Penyakit ginjal stadium akhir, dilihat saat GFR menurun hingga mencapai kurang dari 5% dari nilai normalnya dan tersisa sedikit nefron yang berfungsi (Wijaya & Kurniawan, 2024).

Klasifikasi PGK berdasarkan laju filtrasi glomerulus yaitu :

Tabel 1 klasifikasi berdasarkan GFR

Stadium	GFR (ml/menit/1,73 m ²)	Keterangan
Stadium 1	Lebih dari 90	Terjadi kerusakan pada ginjal dengan GFR masih normal atau sedikit meningkat
Stadium 2	60 – 89	Adanya penurunan GFR yang bersifat ringan, cenderung terjadi hipertensi
Stadium 3	30 – 59	Pada tahap ini terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) yang bersifat sedang, umumnya terjadi hipertensi serta terjadi kemunculan anemia dan malnutrisi.
Stadium 4	15 – 29	Pada kondisi ini penurunan laju filtrasi ginjal (GFR) yang bersifat berat, umumnya terjadi hipertensi, anemia, malnutrisi dan gangguan metabolisme, penumpukan cairan di paru-paru
Stadium 5	Kurang dari 15	penyakit ginjal stadium akhir (<i>End Stage Renal Diases</i>), kondisi azotemia

dan uremia telah tampak secara jelas.

C. Faktor – Faktor Resiko Penyakit Ginjal Kronis

Faktor resiko secara umum dibagi dalam dua katagori, meliputi:

1. Faktor Resiko yang Tidak dapat dimodifikasi

a. Jenis kelamin

Secara boilogis, jenis kelamin mengacu pada karakteristik yang mengelompokkan individu ke dalam katagori laki-laki maupun perempuan (Rosdiana et al., 2023). Jenis kelamin merupakan faktor resiko penyakit ginjal kronis. ini juga diperkuat oleh penelitian (Fahrurodzi, 2025) menunjukkan bahwa laki-laki mempunyai potensi mengalami PGK lebih tinggi dibanding perempuan. Kondisi ini diduga berkaitan dengan peran hormon yang mempengaruhi mekanisme PGK. Peran hormon estrogen pada perempuan berfungsi menekan pembentukan sitokin dan mengatur aktivitas osteoklas sehingga keseimbangan kalsium tetap terpelihara dalam penyerapan oksalat yang memicu pembentukan batu pada ginjal (Kacaribu et al., 2018).

Berdasarkan hasil (Risksdas Sumut, 2018) menyatakan tingkat penyakit PGK pada laki-laki yaitu mencapai 0,35 % lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan yaitu 0,32%. Terdapat faktor yang berperan dalam kondisi tersebut seperti hormon reproduksi yang berbeda, gaya hidup, pola konsumsi protein dan natrium yang berlebih, kebiasaan merokok, serta konsumsi alkohol yang akan memicu kerusakan pada ginjal. Faktor resiko tersebut lebih sering terjadi pada laki-laki, menyebabkan kelompok ini memiliki peluang dua kali lipat mengalami PGK daripada perempuan (Hanyaq, Ramadhan dan Samsul, 2021).

b. Riwayat Keluarga

Penyakit ginjal dapat dipengaruhi oleh faktor riwayat keluarga. Faktor genetik merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam memicu nefropati diabetik dan glomerulonefritis kronis (Hasanah et al., 2023). Anggota keluarga yang terdiagnosis penyakit ginjal memiliki kemungkinan besar untuk terkena gangguan ginjal. Kondisi tersebut dapat

dipengaruhi oleh faktor genetik yang diturunkan dalam keluarga seperti gangguan ginjal bawaan yang paling umum yaitu ginjal polikistik yang mengganggu ginjal dalam menyaring limbah dalam darah, yang dapat berkembang menyebabkan PGK (Welfare, 2005)

Penelitian yang dilakukan oleh putri dengan pasien penderita penyakit ginjal kronis di Rs.Haji medan tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat keluarga dengan penyakit ginjal kronis (Seli,2021)

c. Usia

Usia merupakan rentang waktu kehidupan seseorang yang telah dijalani. Pertambahan usia berpengaruh terhadap penurunan fungsi ginjal yang akan menyebabkan menurunnya laju ekskresi pada gloemerulus dan fungsi tubulus ginjal. Fungsi ginjal yang menurun merupakan tahapan fisiologi yang terjadi seiring pertambahan usia. Kondisi ini tidak menimbulkan kelainan maupun gejala klinis, karena penurunan masih pada batas normal. Namun, adanya faktor resiko lain yang dapat memicu terjadinya gangguan ginjal dapat menimbulkan berbagai keluhan klinis yang pada akhirnya akan berkembang menjadi penyakit ginjal kronis (Pranandari & Supadmi, 2017)

Penelitian yang dilakukan oleh (Hasanah et al.,2023) di RSUD jendral Ahmad ani kota Metro tahun 2022 menunjukkan terdapat hubungan faktor usia dengan kejadian ginjal kronis pada kelompok usia 46 – 55 tahun, kondisi tersebut lazim beriringan dengan bertambahnya usia karena kinerja ginjal menurun dan menyebabkan berkurangnya sekresi glomerulus dan memperparah fungsi tubulus ginjal.

2. Faktor resiko yang dapat dimodifikasi

a. Riwayat Diabetes Melitus

Diabetes melitus terutama tipe 2 merupakan faktor utama penyebab ginjal kronis (PGK). Hiperglikemia kronis dan tidak terkontrol berperan dalam menimbulkan kerusakan mikrovaskular pada glomerulus ginjal, suatu kondisi yang ditandai dengan nefro diabetik. Pada kondisi ini, peningkatan tekanan intraglomerulus dan hiperfiltrasi menyebabkan kerusakan

permeabilitas terhadap protein. Kerusakan struktur glomerulus yang disebabkan oleh hiperglikemia akan menyebabkan kebocoran protein dalam urin (proteinuria). Proteinuria menjadi faktor toksik terhadap tubulus ginjal. faktor lainnya faktor resiko lainnya seperti hipertensi, dislipidemia, dan obesitas menyebabkan akumulasi lipid dalam sel yang akan memperburuk peradangan dan fibrosis. Kombinasi faktor resiko ini menyebabkan kondisi yang berbahaya pada ginjal, sehingga mempercepat perkembangan dari diabetes ke PGK (Aridamayanti et al., 2025).

b. Riwayat Hipertensi

Penyebab utama terjadinya ginjal kronis yaitu hipertensi, hipertensi adalah peran yang signifikan dalam merusak struktur dan fungsi ginjal. Hipertensi kronis dapat menyebabkan peningkatan tekanan intraglomerulus dan meningkatkan stres mekanik pada kapiler glomerulus. Kondisi ini akan memicu terjadinya kerusakan endotel, yang akan merangsang pelepasan mediator inflamasi dan pertumbuhan yang memicu sklerosis glomerulus. Proses tersebut berlangsung secara lambat namun progresif, kemudian terjadi penurunan fungsi filtrasi ginjal dan akan mempercepat perkembangan menuju tahap PGK. Tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol menjadi penyebab perubahan struktural pada pembuluh darah ginjal (Aridamayanti et al., 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh (Hasanah et al., 2023) riwayat hipertensi memiliki resiko 3 kali lebih besar untuk menderita ginjal kronis dibandingkan pasien tanpa riwayat hipertensi.

c. Obesitas

Permasalahan kesehatan salah satunya yaitu Obesity-Related Glomerulopathy (ORG) yaitu kondisi ginjal yang berkembang disebabkan karena obesitas. Peningkatan masa tubuh yang berlebihan akan menyebabkan stres mekanik dan metabolik yang akan memicu struktur dan fungsi ginjal menjadi rusak. Secara klinis, obesitas akan memicu terjadinya penyakit ginjal kronis hal ini terjadi jika obesitas tidak dikelola dengan baik. proses ini diawali dengan gejala subklinis, seperti peningkatan protein dalam urin yang berkelanjutan pada penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR). Pada

stadium lanjut, kerusakan ginjal akan menyebar serta menyebabkan gangguan dalam pengaturan keseimbangan cairan, elektrolit, dan pembuangan limbah metabolik yang akan lanjut membutuhkan terapi dialisis atau transplantasi ginjal dalam mempertahankan kelangsungan hidup pasien (Aridamayanti et al., 2025)

D. Penatalaksanaan Penyakit Ginjal Kronis

Menurut (Aridamayanti et al., 2025) terdapat beberapa pengobatan dan penatalaksanaan pasien penyakit ginjal kronis yaitu meliputi:

1. Terapi Farmakologis

Obat-obatan memiliki peranan dalam pengobatan PGK, terutama untuk mengontrol gejala dan memperlambat kerusakan ginjal lebih lanjut. Beberapa obat-obatan yang digunakan pada pasien PGK:

- a. *Angiotensiin- converting Enzyme (ACE) inhibitor dan Angiotensin Receptor Blockers (ARBs)* merupakan obat yang berperan dalam menurunkan tekanan dalam darah serta mengurangi proteinuria, yang dapat melindungi kerusakan ginjal lebih lanjut.
- b. Diuretik, yaitu obat yang digunakan untuk mengatasi retensi cairan, sehingga menyebabkan edema dan hipertensi. Furosemid atau hidroklorotiazid digunakan pada pasien PGK dengan retensi cairan.
- c. Pengikat Fosfat, pasien PGK stadium lanjut tingginya kadar fosfat memicu terjadi osteodistrofi renal. Kalsium asetat, digunakan untuk menurunkan kadar fosfat dalam darah.

2. Terapi Non Farmakologi

- a. Pengendalian penyakit dasar merupakan salah satu prinsip dalam penatalaksanaan PGK seperti diabetes melitus dan hipertensi. Pengendalian kadar glukosa darah dan tekanan darah berperan penting dalam memperlambat laju penurunan fungsi ginjal
- b. Diet teraupetik, memiliki peran penting dalam memperlambat perkembangan penyakit serta mencegah terjadinya komplikasi. Diet yang dianjurkan mencakup pembatasan asupan protein, natrium, kalium, dan fosfat.

- c. Manajemen komplikasi seperti hipertensi, anemia, gangguan elektrolit, dan osteodistrofi renal. Pengendalian komplikasi ini melibatkan nefrolog, ahli gizi dan dokter spesialis lainnya.

3. Dialisis

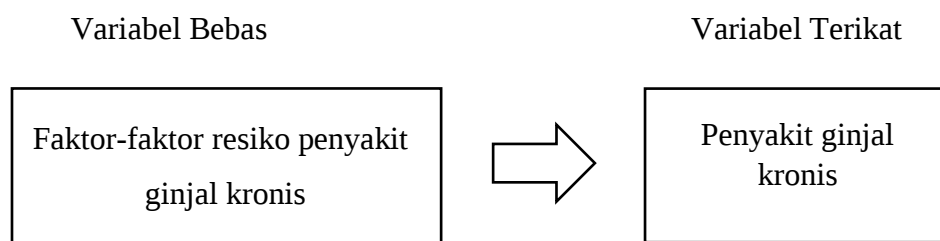
Dialisis pada penderita PGK stadium 5 berperan sangat penting sebagai pengganti fungsi ginjal dalam mengekskresikan zat sisa metabolisme serta membantu menangani kelebihan cairan dalam tubuh ketika ginjal mengalami penurunan fungsi. Terdapat dua macam dialisis yaitu:

- a. Hemodialisis, merupakan suatu proses dimana darah pasien dialirkan melalui alat dialisis yang memiliki membran semi-permeabel. Proses ini bertujuan untuk menyaring limbah dan cairan yang berlebih.
- b. Dialisis peritoneal, merupakan proses yang melibatkan penggunaan membran peritoneum (selaput yang melapisi rongga perut) dalam menyaring zat limbah dalam darah.

4. Transplantasi Ginjal

Transplantasi ginjal yaitu tindakan yang dilakukan dengan mengganti ginjal yang mengalami kerusakan dengan ginjal yang sehat yang berasal dari pendonor hidup atau pendonor meninggal.

E. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 1 Kerangka Konsep

F. Definisi Operasional

Tabel 2 definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Variabel Bebas				
Jenis Kelamin	Jenis kelamin pasien yang tercatat dalam rekam medis	Data rekam medis pasien	Nominal	1. laki-laki 0. perempuan
Riwayat Hipertensi	Kondisi Tekanan darah pasien > 140/90 mmHg.	Data rekam medis pasien	Nominal	1. ada riwayat hipertensi 0. tidak ada riwayat hipertensi
Riwayat DM	Riwayat DM yang tercatat dalam rekam medis	Data rekam medis pasien	Nominal	1. ada riwayat DM 0. tidak ada riwayat DM
Riwayat Keluarga	Riwayat keluarga pasien yang pernah didiagnosa PGK, yang tercantum dalam data rekam medis	Data rekam medis pasien	Nominal	1. Ada riwayat keluarga yang menderita PGK 0. Tidak ada riwayat keluarga yang menderita PGK
Usia	Usia pasien yang tercatat dalam data rekam medis	Data rekam medis pasien	Ordinal	0. 36-45 tahun 1. 46-55 tahun 2. > 56 tahun
Obesitas	Status gizi dengan Indeks Masa Tubuh ≥ 25 kg/m ² , yang tercatat dalam rekam medis	Data rekam medis pasien	Nominal	1. Obesitas (Status gizi dengan Indeks Masa Tubuh ≥ 25 kg/m ²) 0. Tidak obesitas (Status gizi dengan Indeks Masa Tubuh ≤ 25 kg/m ²)
Variabel Terikat				

Penyakit ginjal kronis	Data medis menderit penyakit kronis menjalani hemodialisis	rekam Pasien ginjal yang	Data rekam medis pasien	Nominal	0. stadium 4 1. stadium 5
-------------------------------	--	--------------------------	-------------------------	----------------	------------------------------

G. Hipotesis

Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor resiko (jenis kelamin, riwayat hipertensi, riwayat DM, Riwayat Keluarga Obesitas dan usia) dengan stadium ginjal kronis pada pasien hemodialisis di RSUD Dr.R.M Djoelham Binjai