

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Ginjal

1. Definisi Penyakit Ginjal

Kegagalan fungsi ginjal merupakan kondisi dimana terjadi penurunan kemampuan kerja ginjal secara tiba-tiba. Kondisi ini muncul saat organ ginjal kehilangan kapasitasnya dalam membuang limbah hasil metabolisme tubuh atau menjalankan tugas-tugas regulatifnya. Zat-zat yang dalam keadaan normal dieliminasi melalui urine akan terakumulasi di dalam cairan tubuh sebagai akibat dari terganggunya proses ekskresi ginjal, yang selanjutnya menimbulkan disfungsi pada sistem endokrin dan metabolisme, serta ketidakseimbangan cairan, elektrolit, dan keseimbangan asam-basa. (Sulastin, 2021)

2. Jenis Penyakit Ginjal

Penyakit ginjal adalah penyakit yang mempengaruhi seluruh tubuh, yang terjadi Ketika fungsi ginjal menurun dan menyebabkan proses pembuangan zat sisa dan cairan dari dalam tubuh terhambat. Penyakit ginjal terdiri dari ginjal akut dan ginjal kronik :

a) Penyakit ginjal Akut

Penyakit ginjal akut merupakan fungsi ginjal yang menurun secara mendadak karena ginjal yang tidak mampu menjaga *homeostatis* tubuh. Kondisi inilah yang menyebabkan kadar senyawa nitrogen mengalami peningkatan, seperti urea dan kreatinin, serta cairan dan elektrolit yang seharusnya dibuang oleh ginjal tidak lagi seimbang. Berdasarkan kriteria *The Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO), gagal ginjal akut dapat didefinisikan sebagai peningkatan kadar kreatinin serum hingga 0,3mg/dL dalam waktu 48 jam atau peningkatan kadar kreatinin serum dari nilai awal dalam waktu 7 hari. (Maghfiroh et al., 2023)

b) Penyakit ginjal Kronik

Gangguan ginjal kronis merupakan kondisi deteriorasi organ ginjal yang mengakibatkan hilangnya kemampuan ginjal untuk mengeliminasi toksin dan limbah metabolisme dari sirkulasi darah. Kondisi ini dikarakteristikkan dengan keberadaan protein di dalam urine serta menurunnya tingkat filtrasi glomerulus yang berlangsung dalam periode lebih dari tiga bulan (Black & Hawks, 2009).

Penyakit ginjal kronis telah menjadi permasalahan kesehatan publik yang signifikan secara global, disebabkan oleh peningkatan yang berkelanjutan pada tingkat kejadian maupun angka prevalensi penderita yang mengalami stadium terminal penyakit ginjal atau *End Stage Renal Disease* (ESRD), disertai dengan tingginya angka mortalitas dan eskalasi biaya terapi yang terus meningkat. (Sutiono & Hatmanti, 2016)

Pada penyakit ginjal kronik, kemampuan penyaringan ginjal (*Glomerular Filtration Rate*) terhambat. *Glomerular Filtration Rate* memiliki peran penting untuk menyaring zat beracun lalu membuangnya melalui urine. Akan tetapi pasien gagal ginjal kronik mengalami peningkatan pada kadar ureum dan kreatinin, yang merupakan tanda ginjal tidak lagi efektif dalam filtrasi racun, yang mengakibatkan zat berbahaya dapat masuk pada darah. (Djamaludin et al., 2022)

3. Klasifikasi Penyakit ginjal Kronis dan Akut

A. Klasifikasi penyakit ginjal Kronis

Penengelompokan penyakit ginjal kronis (PGK) memerlukan evaluasi fungsi melalui pengukuran laju filtrasi *glomerulus* (LFG) dan penelusuran Riwayat faktor yang menjadi penyebab PGK. PGK diklasifikasikan menjadi dua, yaitu berdasarkan tingkat keparahan (stadium) dan diagnosis penyebab. Pengklasifikasian penyakit ginjal kronik menurut tingkat keparahan penyakit terdiri dari 5 stadium:

Tabel 1. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik Berdasarkan Derajat Penyakit

Stage	Keterangan	LFG (ml/menit/1,73m ²)
1.	Gangguan ginjal dengan LFG normal atau meningkat	≥ 90
2.	Gangguan ginjal dengan LFG turun ringan	60-89
3.	Gangguan ginjal dengan LFG turun sedang	30-59
4.	Gangguan ginjal dengan LFG turun berat	15-29
5.	Gagal ginjal	<15 atau dialysis

Sumber: Lismayanur (2019)

Tabel 2. Klasifikasi Penyakit Ginjal Kronik Berdasarkan Diagnosis Etiologi

Etiologi	Contoh
Diabetes	Tipe1 dan tipe2
Non Diabetes	a. Gangguan glomerular (autoimun, infeksi sistemik, neoplasia akibat obat) b. Gangguan vaskular (penyakit pembuluh darah besar, hipertensi, mikroangiopati) c. Gangguan tubulointerstisial (pielonefritis kronis, batu ginjal, sumbatan, toksisitas obat) d. Gangguan kistik (ginjal polikistik)
Penyakit pada Transplantasi	a. Penolakan Kronis b. Keracunan obat (siklosporin/takrolimus) c. Penyakit berulang (glomerular) d. Glomerulopati transplantasi

Sumber: Lismayanur (2019)

B. Klasifikasi Penyakit ginjal Akut

Tabel 3. Klasifikasi Penyakit Ginjal Akut Berdasarkan Diagnosis Etiologi

Kategori	Kelainan umum	Penyebab
Pre-renal	Perubahan dalam volume darah dan pasokan tekanan ke ginjal	Perdarahan, hilangnya cairan, luka bakar, sirosis, obat NSAID, disfungsi jantung, terapi antihipertensi, sepsis dan pembedahan yang baru dilakukan
Renal	Kelainan structural pada ginjal (terutama kerusakan pada	Nekrosis tubular akut, pembedahan yang baru

	pembuluh darah, glomeruli dan tubulus dari nefron).	dilakukan, glomerulonefritis, pengobatan nefrotoksik, hipertensi, sepsis nefritis vaskulitis, efek samping dari terapi NSAID dan antibiotik
Post- Renal	Obstruksi saluran kemih dimanapun diantara ginjal tubulus dan uretra	luka bakar/ trauma berat. Batu ginjal , <i>pyelonephritis</i> , BPH, fibrosis retroperitoneal

B. Faktor- Faktor Penyebab Penyakit Gagal Ginjal

1. Jenis Kelamin

Pada riset ini, kedua partisipan berjenis kelamin pria. Jenis kelamin diketahui sebagai salah satu faktor yang berpotensi mempengaruhi tingkat kelelahan. Meskipun demikian, kajian sebelumnya mengindikasikan bahwa tidak ada korelasi yang bermakna antara jenis kelamin dan kelelahan. Ketika keadaan fisik memburuk, dampaknya cenderung sama tanpa membedakan jenis kelamin, khususnya pada penderita yang telah menjalani terapi hemodialisis. (Irawati et al., 2023)

1. Usia

Usia adalah faktor penting untuk berbagai penyakit karena proses penuaan menyebabkan perubahan pada tingkat molekuler, struktur, dan fungsi organ, termasuk ginjal. Seiring bertambahnya usia, fungsi ginjal menurun secara bertahap dan terjadi perubahan pada jaringan ginjal. Pada sepuluh artikel yang ditinjau, Sembilan menunjukkan bahwa usia adalah faktor risiko penyakit ginjal kronis, bahkan menjadi faktor risiko terkuat dalam beberapa penelitian. Klasifikasi vaskular yang terjadi secara alami juga dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal

pada orangtua. Dengan populasi yang semakin menua, Diperkirakan kasus gagal ginjal pada lansia akan meningkat. (Arriyani & Wahyono, 2023)

2. Kebiasaan Merokok

Organ dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis dan memiliki kebiasaan merokok berisiko dua kali lebih tinggi mengalami kondisi yang semakin memburuk dibanding yang tidak merokok. Merokok dalam jangka pendek dapat memicu peningkatan aktivitas saraf simpatis, yang menyebabkan naiknya tekanan darah, detak jantung yang lebih cepat, serta akumulasi katekolamin dalam darah (Firdausi, 2020)

3. Hipertensi

Hipertensi yang sudah lama diderita dapat merusak ginjal karena tekanan darah tinggi memicu penyempitan pembuluh darah ginjal, menurunkan fungsi ginjal, bahkan mengakibatkan penurunan fungsi hingga gagal ginjal. Kondisi hipertensi menyebabkan perubahan pada *arteriol aferen* dan *eferen* di ginjal, yang memicu kekurangan oksigen (*iskemia*) pada glomerulus dan mengaktifkan respons peradangan. Proses ini menyebabkan kerusakan sel (*apoptosis*), peningkatan produksi matriks, dan penumpukan zat pada pembuluh darah kecil di glomerulus, yang pada akhirnya menyebabkan pergeseran glomerulus (*sclerosis*). Semakin lama seseorang mengalami hipertensi, semakin besar risiko mengalami penyakit ginjal kronik. (Sari et al., 2019)

4. Diabetes Melitus (DM)

Berdasarkan penelitian, diabetes melitus merupakan factor risiko utama penyakit ginjal kronik dan memiliki keterkaitan erat dengan penyakit tersebut. Temuan ini sejalan dengan studi oleh arifa dkk (2017) di Indonesia, yang meneliti faktor-faktor terkait penyakit ginjal kronis pada pasien hipertensi. Studi tersebut juga menemukan adanya hubungan signifikan antara diabetes melitus dan kejadian penyakit ginjal kronik pada individu yang juga menderita hipertensi. (Sari et al., 2019)

5. Penggunaan Obat-Obatan

Pemberian beberapa jenis obat tertentu dapat menimbulkan efek buruk terhadap kerja ginjal, bahkan berpotensi merusak organ tersebut. Obat yang memiliki sifat merusak ginjal disebut sebagai agen nefrotoksik. Menurut Arsono

(2015), dampak nefrotoksik ini sering berkaitan dengan tingginya konsentrasi obat di dalam aliran darah. Pemakaian obat dalam waktu yang lama dapat memicu berkembangnya gangguan ginjal, baik yang bersifat akut ataupun kronis. Beberapa golongan obat yang dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan ginjal meliputi aminoglikosida, cisplatin, amphotericin B, penisilin, NSAID, serta ACE inhibitor (Dairse, 2009).

6. Obesitas

Kelebihan berat badan, atau obesitas dapat memicu kerusakan ginjal melalui berbagai proses, seperti peradangan, peningkatan stress oksidatif, gangguan fungsi lapisan dalam pembuluh darah (endotel), kecenderungan pembekuan darah, peningkatan volume darah, dan gangguan hormon yang diproduksi jaringan lemak (*adipokin*). Selain indeks massa tubuh (IMT) yang tinggi, penumpukan lemak diareal perut (obesitas sentral) juga meningkatkan risiko penyakit ginjal kronik. Penelitian menunjukkan bahwa distribusi lemak disekitar perut, terlepas dari darah di ginjal yang dapat meningkatkan risiko kerusakan ginjal jangka panjang. (Arriyani & Wahyono, 2023)

7. Konsumsi Alkohol

Temuan riset memperlihatkan adanya korelasi yang bermakna antara konsumsi alkohol dan tahapan penyakit ginjal kronis (dengan nilai $p = 0,004$). Alkohol ketika memasuki tubuh dapat memberikan dampak toksik baik secara langsung maupun tidak langsung. Konsumsi alkohol yang berlebihan dapat meningkatkan risiko terjadinya kegagalan ginjal serta penurunan fungsi hati. Bahaya dari konsumsi alkohol ini disebabkan oleh reaksi kimia dari senyawa alkohol yang menghasilkan racun yang kuat bagi ginjal, sehingga menyebabkan gangguan fungsi serta kematian sel-sel pada tubulus proksimal ginjal. (Hasanah et al., 2023)

8. Konsumsi Minuman Berenergi

Minuman energi adalah minuman yang diformulasikan dengan bahan seperti kafein, taurine, dan asam amino. Penggunaan produk ini seringkali berkaitan dengan pola makan yang tidak seimbang, karena banyak individu memilihnya sebagai pengganti asupan bergizi demi memperoleh tenaga tambahan agar tidak

cepat Lelah. Disisi lain, suplemen merupakan vitamin buatan melalui proses kimia yang mengandung zat berpotensi karsinogenik. Penggunaan suplemen secara berlebihan dapat menambah beban pada kerja ginjal. (Herawanto et al., 2022)

9. Riwayat Keluarga

Kazancioğlu (2013) menyatakan bahwa individu yang memiliki anggota keluarga dengan penyakit ginjal kronis cenderung memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita penyakit yang sama. Adanya Riwayat penyakit ginjal kronis, enjalani dialysis, atau transplantasi ginjal dalam keluarga dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami masalah ginjal. (Rachmawati & Mujito, 2023)

C. Hemodialisis

1. Pengertian Hemodialisis

Hemodialisis adalah prosedur medis yang menggunakan mesin untuk menyaring darah. Dalam proses ini, darah pasien dialirkan keluar tubuh, kemudian masuk kedalam dialiser untuk membersihkan zat sisa metabolisme beracun sebelum dikembalikan kedalam tubuh.(Yusri, 2020)

2. Tujuan Dan Fungsi Hemodialisis

- 1) Hemodialisis bertujuan membersihkan darah pasien dari sisa metabolisme yang menumpuk dengan cara memindahkannya ke mesin dialisis untuk kemudian disaring
- 2) Hemodialisis memiliki beberapa fungsi utama, yaitu:
 - a) Berperan sebagai pengganti mengindikasikan bahwa tidak ada korelasi yang berarti antara jenis kelamin dan kelelahan.
 - b) Membantu proses pembuangan kelebihan cairan tubuh yang biasanya dikeluarkan lewat urine saat ginjal berfungsi secara normal.
 - c) Meningkatkan kualitas hidup pasien dengan gangguan ginjal serta sebagai terapi sementara sambil menunggu pengobatan lain lebih sesuai.(Kartini, 2022)

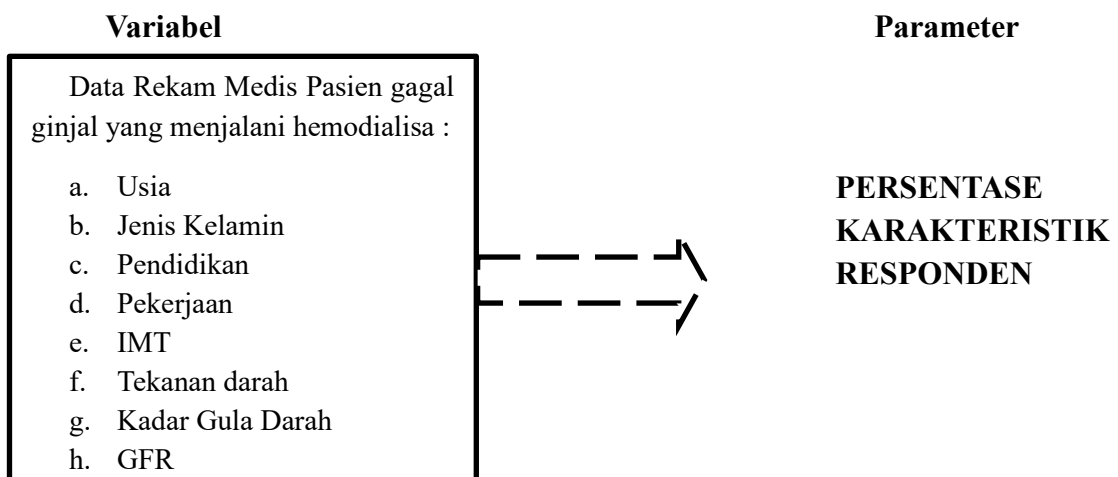
3. Prinsip Hemodialisis

Hemodialisis bekerja dengan menempatkan darah dan dialisat secara berdampingan, dipisahkan oleh membrane semi permeable. Membran ini memungkinkan cairan serta limbah berukuran kecil hingga sedang melewati proses penyaringan (Maliani,2022)

Dasar Kerja Hemodialisis:

- 1) *Difusi* adalah proses mengeluarkan racun dan limbah dari darah dengan cara berpindah dari area berkonsentrasi tinggi ke rendah. Dialisat mengandung elektrolit penting dalam kadar yang sesuai untuk tubuh.
- 2) *Osmosis* membantu mengurangi kelebihan cairan dalam tubuh. Perbedaan tekanan menyebabkan air berpindah dari tubuh pasien ke dalam dialisat, mengatur keseimbangan cairan.
- 3) *Ultrafiltrasi* merupakan tekanan negatif diterapkan pada membran untuk menarik kelebihan air keluar dari tubuh. Karena pasien tidak dapat mengeluarkan cairan secara normal, proses ini diperlukan untuk menjaga keseimbangan cairan. (Salsabila et al., 2024)

D. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

E. Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional

Jenis Variabel	8	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Usia		Jumlah usia yang akan dihitung	Data Rekam Medis	Ordinal	1. <25 tahun 2. 25-45 tahun 3. >45 tahun

Jenis kelamin	Perbedaan jenis kelamin penderita berdasarkan yang tercatat dalam catatan medis	Data Rekam Medis	Nominal	1. Laki – laki 2. Perempuan
Pendidikan	Pendidikan adalah status Pendidikan yang ditempuh oleh Pendidikan gagal ginjal	Data Rekam Medis	Ordinal	1. SMP 2. SMA 3. SARJANA
Pekerjaan	Pekerjaan adalah profesi yang dikerjakan sehari hari oleh penderita gagal ginjal kronik yang telah mendapatkan perawatan dan pengobatan di rumah sakit	Data rekam medis	Nominal	1. Tidak bekerja 2. Pelajar 3. Pegawai swasta 4. Wiraswasta 5. PNS
IMT	Ukuran status gizi yang dihitung denan membagi berat badan (kg) dengan kudrata tinggi badan (m ²) berdasarkan data rekam medis	Data Rekam Medis	Ordinal	1. <i>Wasting</i> 2. Normal 3. Oveweight 4. Obesitas

Tekanan Darah	Tekanan darah adalah ukuran kekuatan aliran darah terhadap dinding arteri, terdiri dari <i>sistolik</i> dan <i>diastolic</i> yang diukur dari mmHg berdasarkan data rekam medis	Data Rekam Medis	Ordinal	1. Normal 2. Hipertensi
Kadar Gula Darah	Jumlah Glukosa dalam darah adalah jumlah yang diukur dalam mg/dL berdasarkan data rekam medis	Data Rekam Medis	Ordinal	1. Normal 2. Diabetes
GFR	Laju filtrasi glomerulus yang menunjukkan fungsi ginjal, dihitung dalam mL/min/1,73 m ² berdasarkan data rekam medis	Data Rekam Medis	Ordinal	1. Stadium 1 2. Stadium 2 3. Stadium 3 4. Stadium 4 5. Stadium 5