

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu dapat dijadikan dasar acuan peneliti untuk membandingkan hasil dari penelitian sebelumnya dengan hasil yang diperoleh oleh peneliti. Studi penelitian yang dilakukan Anam (2020) “Disfungsi seksual pada pasien gagal ginjal kronik” , Jundiah, et al (2020) “Gambaran Fungsi Seksual Dan Kondisi Psikologis Pasien Penyakit Ginjal Kronis Yang Menjalani Hemodialisa” dan Carlo Pevone, et al (2021) “*Sexual dysfunction in dialytic patients. A prospective cross-sectional observational study in two hemodialysis centers*” menunjukkan bahwa disfungsi seksual adalah masalah besar bagi pasien yang menjalani hemodialisa karena penyakit ginjal kronik (PGK). Gangguan neurohormonal yang disebabkan oleh tindakan hemodialisa menurunkan aliran darah ke alat kelamin dan menyebabkan kondisi ini menjadi lebih buruk. Hampir seluruh pasien penyakit ginjal kronis yang menjalani hemodialisa mengalami disfungsi seksual dengan disfungsi dorongan seks yang paling tinggi dengan prevalensi yang lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.

Menurut penelitian Sujana (2020) “Hubungan Kepatuhan Hemodialisa Dengan Disfungsi Ereksi Pada Laki-laki Usia Subur Di RSUD Ungaran” didapatkan bahwa laki-laki dapat mengalami disfungsi ereksi dikarenakan laki-laki yang melakukan hemodialisa akan mengalami penurunan libido, impotensi, infertilitas, dan genikomasti. Penelitian Ruijie Fu (2024) “*Male sexual dysfunction in patients with chronic kidney disease: a cross-sectional study*” didapatkan hasil bahwa laki-laki dengan penyakit ginjal kronis (PGK) sering mengalami disfungsi seksual, khususnya disfungsi ereksi (ED) dan ejakulasi dini (PE). Studi ini menemukan beberapa penyebab disfungsi seksual termasuk tingkat fungsi ginjal yang diukur dengan estimasi rasio filtrasi glomerular (eGFR) dan rasio albumin-to-creatinine (ACR), serta elemen psikologis seperti depresi dan kecemasan. Meskipun disfungsi seksual berdampak besar pada

kualitas hidup pasien, masalah ini sering kali diabaikan dan tidak diakui dalam praktik klinis.

## 2.2 Konsep Penyakit Ginjal

Penyakit ginjal adalah penyakit yang mencegah penyaringan limbah dan kelebihan cairan dari darah secara optimal. Penyakit ginjal adalah penyakit yang berbahaya, jika tidak diperlakukan dengan benar, ginjal dapat berhenti bekerja dan ginjal dapat berhenti berfungsi yang berakibat fatal. Penyakit ginjal dapat dibagi menjadi dua jenis gagal ginjal akut (GGA) dan gagal ginjal kronis (GGK/penyakit ginjal kronis, CKD).

- a. Gagal ginjal akut (GGA) adalah penyakit di mana ginjal tidak dapat diangkut atau fungsinya dengan benar. Gejala dalam bentuk analisis (volume urin  $<50$  mL/hari, oliguria (volume urin  $<400$  mL/hari) atau volume urin normal. Gagal ginjal akut terjadi ketika laju filtrasi glomerulus (GFR) akut dan merupakan zat yang biasanya dihilangkan oleh ginjal bertumpul dalam darah. Gagal ginjal akut dapat disebabkan oleh perfusi ginjal yang tidak adekuat (prerenal), intrinsik ginjal (renal), dan obstruksi saluran kemih (post-adrenal) (Sulistyowati, R. 2023).
- b. Gagal ginjal kronis atau penyakit ginjal kronis (CKD) adalah secara progresif mengurangi fungsi ginjal, dan massa ginjal tidak dapat mempertahankan lingkungan internal tubuh (Black, J.M. dan Hawks, 2021). Penyakut Ini adalah tahap akhir dari penyakit ginjal, bersifat progresif dan tidak dapat diubah, Kegegalan mempertahankan kemampuan tubuh untuk meningkatkan keseimbangan metabolisme dan cairan dan elektrolit yang mengarah ke urea.

## 2.3 Konsep Penyakit Ginjal Kronik (PGK)

### 2.3.1 Definisi PGK

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) merupakan suatu kondisi klinis yang disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal yang tidak dapat diperbaiki secara bertahap. Laju filtrasi glomerular (LFG) di bawah  $60$  mL/menit/ $1,73\text{ m}^2$  menyebabkan hal ini terjadi. Pasien seringkali tidak mengalami gejala klinis sampai jumlah nefron fungsional turun setidaknya  $70\%$  hingga  $75\%$  di bawah normal. Perlahan-lahan penurunan fungsi ginjal diikuti oleh penumpukan sisa

metabolisme protein dan ketidakseimbangan cairan elektrolit, yang mengakibatkan ketidakmampuan ginjal untuk mempertahankan keseimbangan internal tubuh (Haryanto S, 2020). Penyakit ginjal kronik (PGK) terjadi ketika fungsi jaringan ginjal secara bertahap menurun, sehingga jumlah ginjal yang tersisa tidak dapat mempertahankan lingkungan internal tubuh (Black, J.M., & Hawks, 2021).

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) juga merupakan sebagai kelainan struktur atau fungsi ginjal yang terjadi minimal selama 3 bulan dan berdampak pada kesehatan. PGK dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebabnya, *Glomerular Filtration Rate* (GFR), dan albuminuria. PGK merupakan kondisi hilangnya fungsi ginjal secara bertahap yang pada akhirnya menyebabkan perlunya terapi penggantian ginjal, seperti dialisis atau transplantasi. Kelainan patologis yang ditunjukkan dengan pemeriksaan biopsi ginjal, perubahan pada sedimen urin, atau peningkatan laju ekskresi albumin urin disebut sebagai kerusakan ginjal (KDIGO, 2024).

### 2.3.2 Etiologi PGK

Berbagai kondisi dapat merusak nefron ginjal dan menyebabkan penyakit ginjal kronik (PGK). Menurut Haryanto, S (2020) penyebab penyakit ginjal kronik adalah sebagai berikut:

a. Glomerulonefritis

Istilah glumerulonefritis mengacu pada berbagai penyakit ginjal yang penyebabnya tidak diketahui, tetapi secara umum menunjukkan gambaran histopatologis tertentu pada glomerulus. Penyakit glumerulonefritis primer terjadi ketika penyakitnya berasal dari ginjal sendiri, sedangkan penyakit glumerulonefritis sekunder terjadi ketika penyakit ginjal disebabkan oleh penyakit sistemik lainnya seperti diabetes melitus, diabetes mellitus, atau diabetes mellitus lainnya.

b. Diabetes melitus

Diabetes melitus (DM), dengan prevalensi sebesar 1,5-2,3% di Indonesia, adalah kelainan endokrin yang umum. Sindrom kronik ini ditandai oleh peningkatan glukosa darah (hiperglikemia) dan sekresi glukosa dalam urin

akibat kekurangan insulin. Istilah Latin untuk diabetes melitus adalah "madu manis", yang merujuk pada rasa urin penderita diabetes.

c. Ginjal polikistik

Suatu konsisi ketika banyak kista (polikistik) pada ginjal. Kista adalah rongga yang berdinding epitel dan berisi cairan atau material yang semisolid. Dalam kondisi ini, banyak kista tersebar di kortek dan dimedula ginjal. Penyakit genetik yang paling umum adalah kelainan ginjal polikistik. Sebagian besar dari ini muncul pada orang yang berusia di atas 30 tahun.

d. Hipertensi

Tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg dikenal sebagai hipertensi. Hipertensi dapat dibagi menjadi dua kategori: hipertensi primer, juga dikenal sebagai hipertensi esensial, yang penyebabnya tidak diketahui; dan hipertensi sekunder, juga dikenal sebagai hipertensi renal.

### 2.3.3 Tanda dan Gejala PGK

Menurut *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO) pada 2024 dalam *Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease* Penyakit Ginjal Kronik pada tahap awal tidak menunjukkan gejala, namun pada tahap keempat atau kelima, gejala mulai muncul. Beberapa gejala dan tanda yang paling umum pada tahap ini termasuk:

1. Mengalami mual
2. Muntah
3. Kehilangan nafsu makan
4. Kelelahan dan kelemahan
5. Gangguan tidur
6. Oliguria
7. Penurunan ketajaman mental
8. Kram otot
9. Pembengkakan pada kaki dan pergelangan kaki
10. Gatal yang tidak hilang

11. Nyeri dada karena perikarditis uremik
12. Sesak napas karena edema paru yang disebabkan oleh kelebihan cairan di paru-paru
13. Hipertensi

#### **2.3.4 Pemeriksaan PGK**

Pada *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)*, (2024) pemeriksaan Penyakit Ginjal Kronik adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan Krontinisitas

Jika eGFR pasien kurang dari 60 mL/menit/1,73 m<sup>2</sup>, hasil tes darah dan urine sebelumnya harus dipertimbangkan, serta riwayat klinis pasien, untuk menentukan apakah ini merupakan hasil dari AKI atau CKD yang sebelumnya tidak teridentifikasi.

2. Penilaian Laju Filtrasi Glomerulus

Pasien dengan perbedaan antara AKI dan CKD tidak jelas, tes fungsi ginjal harus diulang dalam waktu dua minggu sejak temuan awal penurunan eGFR.

3. Penilaian Proteinuria

Penilaian proteinuria dengan mengukur *The albumin-to-creatinine ratio* (ACR) yaitu mengukur kadar albumin dalam urin, sampel urin diambil pada pagi hari.

4. Ultrasonografi Ginjal

Jika pemeriksaan ultrasonografi ginjal menunjukkan bahwa ginjal kecil dengan ketebalan kortikal yang berkurang, ekogenisitas yang meningkat, jaringan parut, atau kista ganda, itu menunjukkan bahwa kondisi ginjal tersebut telah lama berlangsung. Untuk mengevaluasi aliran vaskular ginjal, ultrasonografi ginjal Doppler dapat digunakan untuk menentukan kemungkinan stenosis arteri ginjal.

#### **2.3.5 Faktor Risiko PGK**

Faktor – faktor risiko pada pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) meliputi:

a. Usia

Karena setiap orang mengalami penurunan fungsi ginjal seiring bertambahnya usia, yang berkorelasi dengan penurunan laju sekresi glomerulus dan penurunan fungsi tubulus.

b. Keturunan

Salah satu faktor yang memengaruhi nefropati diabetik dan glomerulonefritis kronis adalah keturunan

c. Diabetes Melitus

Nefropati diabetika merupakan penyebab utama gagal ginjal kronis yaitu salah satu komplikasi dari penyakit diabetes mellitus. Teori patogenesis nefropati termasuk peningkatan produk glikosilasi dengan proses non-enzimatik yang dikenal sebagai AGEs (*Advanced Glucosylation End Products*), glukotoksisitas, protein kinase C, dan reaksi jalur poliol yang lebih kuat. Karena kadar glukosa yang tinggi, hiperglikemia, dan hipertensi, protein mengalami denaturasi, yang menyebabkan kelainan glomerulus.

d. Hipertensi

Peningkatan tekanan intravaskular sampai ke glomerulus melalui arteri aferen, yang menyempit karena peningkatan tekanan darah, memperburuk kerusakan struktural dan fungsional ginjal.

e. Merokok

Merokok dapat meningkatkan rangsangan saraf simpatik, tekanan darah meningkat, takikardia, dan akumulasi katekolamin dalam aliran darah. Pada tahap awal (akut), pembuluh darah sering mengalami penyempitan (vasokonstriksi), seperti arteri koroner. Pada pasien yang baru merokok, resistensi pembuluh darah ginjal meningkat, yang mengakibatkan perlambatan laju filtrasi glomerulus.

f. Mengkonsumsi Alkohol

Terlalu banyak mengkonsumsi alkohol dapat meningkatkan risiko gagal ginjal dan penurunan fungsi hati. Karena alkohol menyebabkan toksisitas

ginjal yang kuat yang menyebabkan disfungsi dan kematian sel (nekrosis) sel tubulus proksimal ginjal (KDIGO, 2024).

### 2.3.6 Patofisiologi PGK

Pada gagal ginjal kronik, fungsi renal menurun. Akibatnya, produk akhir metabolisme protein yang biasanya dikeluarkan ke dalam urin tertimbun dalam darah kemudian terjadi Uremia dengan tingkat normal ureum serum antara 20 dan 40 mg/dl dan berdampak pada semua sistem tubuh. Semakin banyak timbunan sampah, semakin parah gejala yang dirasakan. Penurunan jumlah glomeruli normal menyebabkan penurunan klirens subtansi darah yang seharusnya dibersihkan oleh ginjal. Disebabkan oleh penurunan laju filtrasi glomerular (LFG), yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan kadar kreatinin serum, yang biasanya berkisar antara 0,5 dan 1,5 mg/dl. Hal ini menyebabkan gangguan protein dalam usus yang menyebabkan anoreksia, muntah, dan vomitus. Akibatnya, tubuh menerima jumlah nutrisi yang lebih sedikit daripada yang diperlukan.

Fungsi kerja saraf, terutama neurosensori, dipengaruhi oleh peningkatan ureum kreatinin ke otak. Pada tahap akhir penyakit ginjal, urin tidak dapat diencerkan atau dikonsentrasi secara normal, menyebabkan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit. Ketika natrium dan cairan tertimbun, kemungkinan gagal jantung kongestif meningkat. Ketidakseimbangan dalam jumlah oksigen yang diperlukan dapat menyebabkan sesak napas pada penderita. Asidosis metabolismik dihasilkan oleh penurunan fungsi renal karena ginjal mengeksresikan muatan asam ( $H^+$ ) yang berlebihan. Anemia disebabkan oleh penurunan produksi eritropoetin. Dengan menurunya filtrasi melalui glomerulus, kadar fosfat meningkat dan kadar kalsium serum turun, yang mengakibatkan sekresi kadar parathormon dari kelenjar paratiroid. Adanya hipertensi, eksresi protein dan urin, dan gangguan dasar menyebabkan penurunan fungsi ginjal dan perkembangan gagal ginjal (Brunner dan Suddarth, 2022).

Penyakit ginjal kronik memicu perubahan patofisiologis yang kompleks secara signifikan dapat menyebabkan disfungsi seksual. Gangguan hormonal,

termasuk penurunan produksi testosteron terjadi ketika fungsi ginjal menurun, yang dapat menyebabkan penurunan gairah seksual. Selain itu, terjadi hipogonadisme yaitu ketika kelenjar seksual tidak menghasilkan cukup hormon. Aterosklerosis juga dipercepat oleh PGK, yang mengurangi aliran darah ke organ genital. Akumulasi toksin menyebabkan neuropati uremik, yang mengganggu fungsi saraf otonom, yang penting untuk fungsi erektil. Masalah seksual pasien dengan PGK sering diperburuk oleh masalah psikologis seperti depresi, kecemasan, dan stres. Oleh karena itu, disfungsi seksual pada PGK merupakan akibat dari kombinasi kompleks dari masalah hormonal, vaskular, saraf, dan psikologis.

### **2.3.7 Tahapan PGK**

Adapun tahap Penyakit Ginjal Kronik menurut Haryanto, S (2020):

1. Tahap I

Terdapat kerusakan ginjal dengan GFR yang normal atau meningkat (lebih dari 90 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>). Fungsi ginjal tetap normal, tetapi terdapat abnormalitas patologi dan komposisi darah dan urin.

2. Tahap II

Terjadi penurunan GFR yang ringan, yaitu 60-89 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>, bersama dengan kerusakan ginjal. Fungsi ginjal menurun ringan, dan ditemukan abnormalitas patologi dan komposisi darah dan urin.

3. Tahap III

GFR turun sedang, yaitu 30-59 Tahapan IIIA (GFR 45-59) dan tahapan IIIB (GFR 30-44) terdiri dari tahapan ini. Penurunan fungsi ginjal sedang pada pasien.

4. Tahap IV

Menunjukkan penurunan GFR yang signifikan (15-29 ml/menit/1,73m<sup>2</sup>) dan penurunan fungsi ginjal yang signifikan.

5. Tahap V

Menunjukkan penyakit ginjal tahap akhir (*End Stage Renal Disease/ERSD*). Pasien mengalami penurunan yang signifikan dalam

fungsi ginjalnya dan mendapatkan terapi pengganti ginjal yang berlangsung seumur hidup.

### 2.3.8 Penatalaksanaan PGK

Penatalaksanaan penyakit ginjal kronis dibagi menjadi dua kategori: pengobatan dengan obat-obatan dan terapi penggantian ginjal.

#### 1. Medikasi

Beberapa obat yang digunakan pada pasien gagal ginjal kronis adalah sebagai berikut:

- a. *Renin Angiotensin Aldosterone System Blockade* (RAAS) dengan *Angiotensinconverting Enzyme Inhibitors* (ACE inhibitors) atau *Angiotensin Receptor Blockers* (ARB) dapat diberikan pada orang dewasa dengan diabetes mellitus atau hipertensi yang memiliki indikasi ACR urine minimal 30 mg/jam atau setiap orang dewasa dengan indikasi ACR urine minimal 300 mg/jam. Meskipun demikian, penggunaan kedua obat ini secara bersamaan harus dihindari karena dapat menyebabkan hiperkalemia dan cedera ginjal akut (Nasution et al., 2020).
- b. Pasien dengan gagal ginjal kronis dapat mengobati diabetes mellitus dengan obat yang dikenal sebagai *Sodium-glucose contrasporter-2 inhibitors* atau SGLT2 *inhibitors*. Hal ini dapat dimetabolisme oleh hati dan sebagian dikeluarkan oleh ginjal. Namun, jika GFR turun di bawah 30 mL/menit/1,73m<sup>2</sup>, dosis pemberian harus dikurangi atau dihentikan. Ini sangat penting. Salah satu efek SGLT2 *inhibitors* pada ginjal adalah mengurangi volume pembuluh darah dan proteinuria sambil menstabilkan rasio filtrasi ginjal diperkirakan (e-GFR) (Xu et al., 2022).
- c. Untuk mengobati hipertensi pada pasien dengan gagal ginjal kronis, *Calcium Channel Antagonist Blockers* (CCB), baik *dihydropyridine* (seperti amlodipine) maupun *non-dihydropyridine*, dapat digunakan. CCB *dihydropyridine* dapat digunakan sebagai terapi lini pertama untuk gagal ginjal kronis non-proteinurik. Untuk gagal ginjal kronis

proteinurik, juga dapat digunakan sebagai terapi, tetapi efeknya lebih rendah daripada RAAS. Pada pasien proteinurik dengan RAAS, penambahan CCB dihydropyridine dapat mengontrol tekanan darah tanpa memperburuk proteinuria. Obat antihipertensi dapat memperlambat kerusakan ginjal dengan menurunkan tekanan darah intra-gromerulus (Yuliawati et al., 2022).

## 2. Terapi Penggantian Ginjal

### a. Peritoneal Dialisa

Keuntungan dari dialisis ini termasuk penggunaan yang aman dan efisien. Membran peritoneal, yang berfungsi sebagai membran semipermeabel, menarik racun dan cairan yang berlebihan dari darah, kemudian masuk ke dalam rongga peritoneum, di mana cairan tersebut dialirkan melalui kateter yang dipasang. Peritoneal dialisa ternyata lebih murah daripada hemodialisa dari segi biaya. Kekurangan peritoneal dialisa termasuk gangguan citra tubuh, ketidakefektifan eliminasi metabolit, dan risiko infeksi (peritonitis) (Utami, 2022).

### b. Hemodialisa

Salah satu terapi terbaik untuk pasien dengan gagal ginjal kronis stadium akhir adalah hemodialisa, yang diberikan sepanjang hidup pasien dengan frekuensi sekitar 1-3 kali dalam satu minggu selama 4-5 jam pada masing-masing sesi, atau sampai pasien mendapatkan ginjal baru untuk operasi transplantasi ginjal (Nasution et al., 2020).

## 2.4 Konsep Hemodialisa

### 2.4.1 Definisi Hemodialisa

Menurut *National Kidney Foundation* (2024) hemodialisa adalah prosedur penting bagi orang dengan gagal ginjal. Ini berfungsi untuk menghilangkan kelebihan cairan dan limbah dari darah saat ginjal tidak berfungsi dengan baik. Hemodialisa bertujuan untuk menghilangkan kelebihan air dan limbah dari darah pasien. Mesin akan memompa darah melalui saringan di luar tubuh dan kemudian mengembalikannya ke tubuh (*National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases*, 2024). Hemodialisa (HD) merupakan tindakan

untuk menggantikan sebagian fungsi ginjal. Penderita Penyakit Ginjal Kronis (PGK) atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) stadium 5 biasanya menjalani prosedur ini. Mesin hemodialisa digunakan untuk memperbaiki kelainan biokimiawi darah yang terjadi karena fungsi ginjal yang terganggu (Haryanto, S. 2020). Terapi pengganti ginjal yang disebut hemodialisa menggunakan selaput membran semi permeabel (dialiser), yang berfungsi seperti nefron dan dapat mengoreksi ketidakseimbangan cairan dan elektrolit pada pasien dengan gagal ginjal (Black & Hawks, 2021).

#### **2.4.2 Tujuan Hemodialisa**

Tujuan utama dari hemodialisa menurut KDOQI (2020):

1. Mengeluarkan limbah metabolisme dan toksin yang terbentuk akibat penyakit ginjal kronik berat.
2. Mengatur jumlah cairan dan tekanan darah dengan cara menghilangkan kelebihan cairan dalam tubuh.
3. Menjaga keseimbangan elektrolit serta kadar asam dan basa dalam tubuh.
4. Meningkatkan kualitas hidup serta mengurangi risiko komplikasi yang memperpendek umur pasien dengan penyakit ginjal kronik stadium akhir

#### **2.4.3 Indikasi dan Kontraindikasi Hemodialisa**

##### **A. Indikasi Hemodialisa**

Ada dua kategori indikasi hemodialisa menurut Haryanto, S (2020):

1. Keadaan Darurat
  - a) Kegawat ginjal
    - (1) Klinis: keadaan uremik berat dan overhidrasi
    - (2) Oligouria (produksi urine kurang dari 200 ml dalam 12 jam)
    - (3) Anuria (produksi urine kurang dari 50 ml dalam 12 jam)
    - (4) Hipokalemia (terutama ketika ada perubahan elektrokardiogram, biasanya K lebih dari 6,5 mmol)
    - (5) Asidosis berat ( $\text{pH} < 7,1$  atau bikarbonat kurang dari 12 meq/l)
    - (6) Uremia (BUN lebih dari 150 mg/dL)
    - (7) Encefalopati

- b) Keracunan akut: hemodialisa dapat dilakukan dalam kasus keracunan obat atau alkohol.

## 2. Keadaan Kronik

Menurut, dialisis kronik dimulai apabila GFR kurang dari 15 ml/menit.

Keadaan umum (KU) pasien dengan GFR kurang dari 15 ml/menit tidak selalu sama, jadi dialisis dilakukan apabila salah satu dari hal-hal berikut terjadi:

- a) GFR kurang dari 15 ml/menit, tergantung pada kondisi klinis.
- b) Gejala uremia termasuk kelelahan, anoreksia, nausea, mual, muntah,
- c) Malnutrisi atau hilangnya massa otot,
- d) Hipertensi yang sulit dikontrol dan kelebihan cairan,
- e) Komplikasi metabolik.

Pasien dengan gagal ginjal kronik stadium akhir dapat menerima terapi pengganti ginjal yang dikenal sebagai hemodialisa (HD). Keputusan untuk memulai HD didasarkan pada hasil klinis dan laboratorium. Panduan terbaru menyarankan HD jika laju filtrasi glomerulus (GFR) turun di bawah 15 ml/menit/1,73m<sup>2</sup> atau gejala uremia berat. Ureum darah lebih dari 200 mg/dL dan kreatinin lebih dari 6-8 mg/dL sering digunakan sebagai indikator, tetapi tidak pasti karena perbedaan individu. Penting juga untuk mempertimbangkan penurunan fungsi ginjal yang progresif, yang ditandai dengan peningkatan kreatinin serum lebih dari 4 mg/dL. Selain itu, penyakit seperti hiperkalemia berat, asidosis metabolik yang tidak terkontrol, dan jumlah cairan yang tidak responsif terhadap diuretik juga dapat menjadi indikasi awal HD (Kidney Disease: Improving Global Outcomes, 2021; National Kidney Foundation, 2020; Himmelfarb et al., 2020).

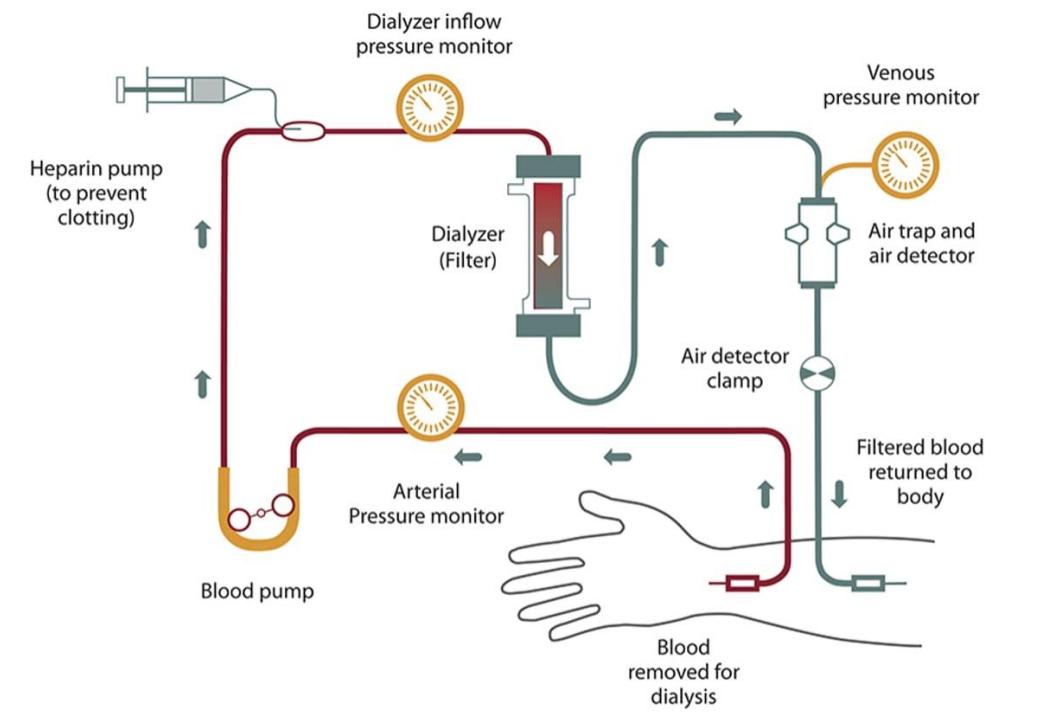
## B. Kontraindikasi Hemodialisa

Ada dua jenis kontraindikasi untuk melakukan hemodialisa: kontraindikasi absolut dan kontraindikasi relatif. Kontraindikasi absolut terjadi ketika akses vaskular tidak dapat dicapai. Kontraindikasi relatif terjadi ketika ada masalah dengan akses vaskular, fobia terhadap jarum, gagal jantung, dan koagulopati (Maskurniawan, 2021). *National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney*

Diseases, (2024) menyatakan bahwa Ketidakmampuan untuk mendapatkan akses vaskular merupakan kontraindikasi absolut untuk hemodialisa, dan kontraindikasi relatif termasuk:

1. Akses vaskular yang tidak mudah
2. Takut/fobia jarum
3. Gangguan jantung
4. Koagulose

#### 2.4.4 Prosedur Hemodialisa



Gambar 1. Prosedur hemodialisa (NKF, 2024)

Dialiser terdiri dari tiga bagian: membran dialiser ( ginjal buatan), kompartemen cairan pencuci (dialisat), dan kompartemen darah. Dialiser melakukan proses dialisa darah. Proses pemompaan memasukkan darah ke dalam mesin setelah dikeluarkan dari pembuluh darah vena dengan kecepatan aliran tertentu. Proses cuci darah dimulai dengan mesin memompa darah dari tubuh pasien ke dalam dializer. Dializer memiliki dua kompartemen dan selaput di tengahnya. Mesin mencatat aliran darah, suhu, dan tekanan. Ada aliran darah yang akan masuk ke salah satu area yang dikenal sebagai dialiser. Dialisat,

sebuah cairan yang memiliki komposisi kimia mirip dengan cairan tubuh biasa, akan dialirkan ke bagian lain (Haryanto, S. 2020).

Selaput semipermeabel yang mengalir berlawanan arah akan memisahkan kedua bagian. Zat sampah, zat racun, dan air dalam darah dapat melalui selaput semipermeabel menuju dialisat. Ini disebabkan oleh dua peristiwa yang terjadi selama penyaringan: difusi (proses di mana solut dan cairan dilepaskan karena perbedaan konsentrasi dari konsentrasi yang tinggi ke konsentrasi yang rendah) dan ultrafiltrasi (proses di mana cairan berpindah dari tabung karena tekanan hidrostatik yang berubah menjadi lebih rendah dari tekanan darah). Disebabkan ukuran molekul sel-sel dan protein darah lebih besar daripada zat sampah dan racun, mereka tidak dapat menembus selaput semipermeabel. Darah yang telah disaring dikembalikan ke dalam tubuh pasien setelah dibersihkan. Setelah dialisat menjadi kotor karena mengandung racun dan sampah, dialisat dialirkan ke penampungan dialisat (Haryanto, S. 2020).

#### **2.4.5 Komplikasi Hemodialisa**

Hipotensi, kram otot, mual dan muntah, sakit kepala, sakit dada, sakit punggung, gatal, demam, dan menggigil adalah komplikasi akut Hemodialisa. Selain itu, termasuk komplikasi kronik seperti penyakit jantung, malnutrisi, hipertensi/kelebihan volume, anemia, osteodystrophy renal, neuropathy, disfungsi seksual, komplikasi akses, gangguan perdarahan, infeksi dan amiloidosis (Suandika et al., 2021).

*National Kidney Foundation* (2024) menyatakan bahwa Hemodialisa adalah metode yang sangat efektif untuk membersihkan cairan berlebih dan produk limbah dari darah Anda. Namun, ada beberapa efek samping yang terkait dengan pengobatan ini:

1. Penyumbatan di lokasi akses vaskular Anda (titik masuk)
2. Kram otot
3. Hipotensi (tekanan darah rendah)
4. Kelemahan, pusing, atau mual
5. Kehilangan darah

#### **2.4.6 Efek Samping Hemodialisa**

Efek samping yang terjadi pada pasien hemodialisa meliputi:

- 1. Gangguan Sistem Hormonal**

Hemodialisa tidak sepenuhnya mengatasi gangguan sistem endokrin pada pasien penyakit ginjal kronik. Pada laki-laki, kadar testosteron mereka turun karena gangguan pada aksis hipotalamus-hipofisis-gonad yang disebabkan oleh penumpukan toksin uremik dan stres oksidatif. Hal ini menghambat pelepasan hormon luteinizing (LH) dan follicle-stimulating hormone (FSH). Di sisi lain, pada perempuan, terjadi ketidakseimbangan hormon estrogen dan progesteron yang mengganggu proses ovulasi dan siklus haid. Selain itu, terjadi ketidakpekaan terhadap hormon gonadotropin serta gangguan metabolisme prolaktin, yang bisa menyebabkan hiperprolaktinemia (Handayani & Nurlatifah, 2020).

- 2. Gangguan Psikologis**

Pasien yang menjalani hemodialisa sering merasakan stres, depresi, rasa cemas, dan gangguan citra tubuh. Hal ini terjadi karena kondisi yang berlangsung lama, ketergantungan pada mesin dialisis, perubahan dalam gaya hidup, serta tekanan dari aspek sosial dan ekonomi. Kondisi psikologis ini juga bisa menyebabkan penurunan kualitas hidup dan mengurangi kepatuhan dalam mengikuti pengobatan (Lestari dan Wardani, 2020)

- 3. Uremi Residual**

Meskipun hemodialisa mampu mengurangi jumlah urea dan kreatinin dalam darah, zat-zat beracun yang ukurannya tidak terlalu besar atau terikat pada protein, seperti beta-2 mikroglobulin, tetap bisa menumpuk di dalam tubuh. Penumpukan zat-zat ini dapat menyebabkan gejala-gejala uremik seperti rasa lelah, gangguan pikiran, mual, serta peradangan di seluruh tubuh yang berlangsung lama (Susanti et al, 2021)

- 4. Anemia**

Anemia pada pasien yang menjalani hemodialisa terjadi karena kurangnya hormon eritropoietin, kehilangan darah selama prosedur dialisis, dan

kurangnya zat besi. Anemia yang terus-menerus membuat jaringan tubuh kurang mendapatkan oksigen, menyebabkan rasa lelah yang lebih besar, serta memengaruhi kemampuan beraktifitas fisik dan fungsi seksual (KDOQI Guidelines, 2020)

#### 5. Neuropati Uremik

Neuropati perifer dan otonom adalah akibat dari penumpukan uremia yang terus-menerus. Hal ini menyebabkan hilangnya refleks, rasa sakit pada saraf, kesemutan, hingga gangguan pada sistem saraf otonom yang memengaruhi fungsi seksual, pencernaan, dan tekanan darah (National Kidney Foundation, 2020)

#### 6. Gangguan Endokrin

Selain hormon seksual, sistem endokrin lainnya seperti hormon tiroid dan insulin juga mengalami gangguan. Terjadi gangguan metabolisme kalsium dan fosfat serta gangguan pada kelenjar paratiroid (hiperparatiroidisme sekunder) yang sering ditemukan, sehingga meningkatkan risiko osteodistrofi ginjal serta masalah kardiovaskular. Selain itu, resistensi terhadap insulin juga sering terjadi, terutama pada pasien yang menderita diabetes (KDOQI Guidelines, 2020).

### 2.5 Konsep Seksualitas dan Disfungsi Seksual

#### 2.5.1 Definisi Seksualitas

Seksualitas adalah bagian penting dari identitas seseorang, membantu membentuk respons fisik, sosial, emosional, dan intelektual. Seksualitas terdiri dari dua komponen penting yang saling berkaitan: aspek fisik atau biologi dan aspek psikologis atau emosi. Seksualitas yang sehat didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk mengekspresikan diri, merasa, dan berinteraksi dengan orang lain dengan cara yang seimbang. Selain faktor fisik dan psikologis, ada elemen sosial dan kultural yang sangat penting untuk mempengaruhi cara seseorang melihat seksualitas dan bagaimana mereka mengkonstruksikan dan menafsirkan fantasi dan pandangan seksualnya (Feby R, 2024).

Seksualitas merupakan keadaan atau kualitas seksual yang mencakup spektrum identitas seksual. Ketertarikan romantis, yang mencakup hubungan

emosional dan tidak selalu terikat pada keintiman fisik, dan ketertarikan seksual, yang mengacu pada hasrat untuk keintiman fisik, adalah dua istilah yang terkait dengan seksualitas. Beberapa orang mungkin memiliki dua jenis ketertarikan, sedangkan yang lain hanya memiliki satu. Identitas seksual dan seksualitas seseorang juga dapat berubah sepanjang hidup mereka. Salah satu cara untuk melihat seksualitas adalah sebagai proses pengenalan diri dan ekspresi identitas seksual seseorang, yang dapat sesuai atau menyimpang dari konvensi dan norma sosial (Samie, A. 2025).

### **2.5.2 Komponen Seksualitas**

Kozier (2014) dalam Kholis (2024) menyatakan bahwa ada empat bagian kesehatan seksual:

- 1) Konsep diri: Konsep diri secara seksual adalah proses di mana seseorang menilai dirinya sebagai individu, termasuk dengan siapa mereka melakukan hubungan seksual, tertarik dengan lawan jenis, dan mengekspresikan seksualitas mereka.
- 2) Citra tubuh/body image adalah gambaran diri seseorang sebagai perempuan atau laki-laki, yang mencakup aspek biologis dan norma sosial dan budaya selain trauma, penyakit, penuaan, dan kehamilan.
- 3) Identitas gender adalah definisi diri seseorang sebagai perempuan atau laki-laki, yang mencakup bukan hanya aspek biologis tetapi juga norma sosial dan budaya.
- 4) Orientasi seksual yaitu ketertarikan jangka panjang, emosional, seksual, atau seksual terhadap orang lain disebut orientasi seksual.

Menurut Sadock et al. (2021), komponen utama seksualitas meliputi:

- 1) Identitas gender yaitu persepsi diri sebagai laki-laki/perempuan
- 2) Peran gender yaitu perilaku atau peran sosial yang berkaitan dengan jenis kelamin
- 3) Orientasi seksual yaitu ketertarikan emosional dan seksual terhadap orang lain
- 4) Fungsi Seksual yaitu aktifitas fisiologis yang berkaitan dengan seksual

5) Perilaku seksual yaitu perilaku yang melibatkan hasrat dan kepuasan seksual

6) Hasrat seksual yaitu keinginan untuk melakukan aktifitas seksual

### **2.5.3 Masalah Pada Seksualitas**

Menururt WHO (2022) permasalahan dalam seksualitas yang sering muncul yaitu:

- 1) Gangguan identitas gender
- 2) Gangguan orientasi seksual
- 3) Disfungsi seksual

### **2.5.4 Fungsi Seksualitas**

Teori yang dikembangkan oleh Masters dan Johnson pada tahun 1966, yang terus dikaji dan diperbarui hingga sekarang, menjelaskan respons seksual manusia dalam empat tahap utama:

1. Fase Pertama: *Excitement*.

Terjadi peningkatan aliran darah ke alat reproduksi, meningkatnya detak jantung, serta produksi cairan pelumas (lubrikasi).

2. Fase Kedua: *Plateau*.

Tahap ini merupakan kelanjutan dari pemanasan dengan intensitas stimulasi seksual yang lebih stabil.

3. Fase Ketiga: *Orgasme*.

Pada tahap ini, terjadi pelepasan ketegangan seksual melalui kontraksi otot dan pengalaman kenikmatan paling tinggi.

4. Fase Keempat: *Penyelesaian* atau *Resolution*.

Tahap ini adalah proses relaksasi tubuh setelah mengalami orgasme.

Teori ini menjelaskan bahwa fungsi seksual merupakan proses yang melibatkan aspek fisiologis dan psikologis secara bersamaan.

Jika ada gangguan pada salah satu tahap tersebut, dapat menyebabkan berbagai masalah fungsi seksual, seperti penurunan hasrat seksual, impotensi, ejakulasi dini, atau ketidakmampuan mencapai orgasme (Schaefer et al. , 2020).

### **2.5.5 Faktor Yang Mempengaruhi Seksualitas**

Fungsi seksual dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu:

1. Biologis, seperti hormon (testosteron, estrogen), kesehatan, penyakit kronis dan obat-obatan
2. Psikologis, seperti depresi, kecemasan, stress dan kepercayaan diri
3. Sosial dan budaya, seperti norma, nilai, agama dan pendidikan
4. Relasional, seperti hubungan dengan pasangan, komunikasi, keintiman dan emosional. (Giammanco et al, 2021)

### **2.5.6 Definisi Disfungsi Seksual**

Disfungsi seksual merupakan rasa tidak nyaman atau ketidaknyamanan yang dirasakan seseorang saat melakukan aktivitas seksual. Disfungsi seksual terjadi ketika salah satu atau lebih fase siklus respons seksual terganggu, seperti hasrat, gairah, orgasme, dan resolusi (Kuway et al. 2023). Disfungsi seksual merupakan suatu masalah dengan siklus gangguan respon seksual atau rasa sakit yang terkait dengan hubungan seksual (Anam, A. 2020). Disfungsi seksual adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan gangguan dalam fungsi seksual yang dapat memengaruhi kepuasan seksual dan kualitas hubungan seksual seseorang. Menurut DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*), disfungsi seksual ditandai dengan adanya gangguan klinis, yaitu gangguan dalam kemampuan seseorang untuk merespon secara seksual atau merasakan kenikmatan seksual. Seseorang yang mengalami perubahan fungsi seksual selama fase respon seksual, yaitu hasrat, rangsangan, dan atau orgasme yang tidak memuaskan, tidak signifikan, atau tidak kuat. Setiap orang dapat mengalami disfungsi seksual.

### **2.5.7 Jenis-jenis Disfungsi Seksual**

Beberapa jenis disfungsi seksual yang umum terjadi, menurut Manual Diagnostik dan Statistik Gangguan Jiwa (DSM-5), meliputi:

#### *1. Hypoactive Sexual Desire Disorder*

Disfungsi dorongan seksual *hypoactive* atau *Hypoactive Sexual Desire Disorder* (HSDD) adalah kondisi di mana seseorang mengalami penurunan atau hilangnya hasrat dan fantasi untuk berhubungan intim. Ini juga dikenal sebagai gangguan hasrat seksual yang rendah atau gangguan dorongan seksual rendah. HSDD adalah kondisi di bidang psikologi dan

seksologi di mana seseorang tidak dapat atau tidak memiliki hasrat atau dorongan seksual yang signifikan. Orang yang mengalami disfungsi ini mungkin tidak tertarik atau sangat tertarik pada aktivitas seksual, baik secara spontan maupun sebagai tanggapan terhadap rangsangan seksual dari luar. Baik laki-laki maupun perempuan dapat mengalami disfungsi dorongan seksual hypoactive, yang dapat dipengaruhi oleh faktor psikologis, fisik, hormonal, dan lingkungan. Beberapa penyebab kondisi ini termasuk stres, kelelahan, depresi, masalah dalam hubungan, perubahan hormon, dan efek samping dari obat-obatan

## 2. Gangguan Orgasme

- a. Anorgasmia adalah ketika seseorang tidak dapat mencapai orgasme saat berhubungan seksual, baik sendiri maupun bersama pasangan. Ini dapat terjadi pada laki-laki maupun perempuan.
- b. Ejakulasi tertunda adalah ketika seseorang tidak dapat mencapai orgasme saat berhubungan seksual.
- c. Ejakulasi dini adalah ketika seseorang ejakulasi terlalu cepat saat berhubungan seksual.

## 3. Gangguan ereksi

- a. Disfungsi ereksi (DE) adalah ketika seorang laki-laki tidak dapat mencapai atau mempertahankan ereksi yang cukup untuk melakukan hubungan seksual.
- b. Disfungsi ereksi psikogenik adalah jenis DE yang disebabkan oleh masalah psikologis.

## 4. Gangguan seksual pada perempuan

- a. Vaginismus adalah kondisi di mana otot-otot vagina berkontraksi secara tidak sadar dan tidak dapat dikendalikan, menyebabkan rasa sakit atau ketidaknyamanan saat berhubungan seksual.
- b. Dispareunia adalah kondisi di mana seseorang mengalami nyeri saat berhubungan seksual, yang dapat terjadi sebelum, selama, atau setelah penetrasi seksual

### 2.5.6 Gejala Disfungsi Seksual

Menurut Manish Rathi (2022), gejala yang muncul pada pasien yang mengalami disfungsi seksual

1. Disfungsi seksual pada laki-laki
  - a. Penurunan libido
  - b. Disfungsi ereksi
  - c. Ejakulasi dini atau tertunda
  - d. Kesulitan mencapai orgasme
2. Disfungsi seksual pada perempuan
  - b. Penurunan libido
  - c. Kesulitan mencapai orgasme
  - d. Berkurangnya lubrikasi vagina
  - e. Nyeri saat melakukan hubungan seksual
  - f. Infertilitas

### 2.6 Patofisiologi Disfungsi Seksual Akibat Lama Menjalani Hemodialisa

Lama menjalani hemodialisa memengaruhi fungsi seksual secara signifikan melalui mekanisme yang rumit dan terus berkembang. Salah satu penyebab utamanya adalah gangguan pada aksis hipotalamus-hipofisis-gonad, yang mengatur produksi hormon seperti testosteron pada pria dan estrogen pada wanita. Proses dialisis yang terus-menerus bisa menyebabkan ketidakseimbangan hormon, sehingga kadar hormon seksual menurun secara bertahap. Situasi ini semakin parah karena adanya hiperprolaktinemia, yang sering dialami pasien hemodialisa, dan dapat menghambat produksi hormon luteinizing serta follicle-stimulating, yang sangat penting untuk fungsi seksual (Ayele et al. , 2021).

Selain itu, zat toksik seperti guanidin dan fenol yang terakumulasi di tubuh tidak sepenuhnya bisa dikeluarkan oleh dialisis. Akibatnya, terjadi efek keracunan pada saraf pusat dan perifer, sehingga mengganggu fungsi saraf yang berperan dalam proses ereksi, orgasme, serta sensitivitas seksual. Penyakit uremia juga menyebabkan stres oksidatif dan peradangan terus-menerus, yang merusak lapisan pembuluh darah di organ genital, sehingga memperburuk kemampuan ereksi dan respons seksual lainnya (KDIGO, 2020). Selanjutnya, waktu hemodialisa yang

lama juga menyebabkan anemia kronik karena penurunan produksi eritropoietin, yang berdampak pada penurunan oksigen yang terkirim ke jaringan, termasuk organ reproduksi. Keadaan ini menyebabkan kelelahan berkepanjangan, energi menurun, serta menurunnya hasrat seksual. Dengan adanya gangguan hormon, kerusakan saraf, anemia, dan faktor psikologis seperti depresi serta perubahan penampilan tubuh, disfungsi seksual menjadi komplikasi yang kompleks dan semakin parah seiring bertambahnya lama terapi hemodialisa (Rahman et al. , 2022).

## **2.7 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Disfungsi Seksual pada Pasien Hemodialisa**

Menurut teori psikososial Gerogianni & Babatsikou, kondisi kesehatan fisik, seperti gagal ginjal kronis, dapat memengaruhi kesejahteraan psikologis dan sosial seseorang, termasuk fungsi seksual mereka. Shakiba, M. et all (2020) menjelaskan bahwa faktor-faktor fisik, psikologis dan penyakit kronik memengaruhi seksualitas pasien hemodialisa.

### **1. Faktor Fisiologis**

Faktor fisiologis termasuk ketidakseimbangan hormonal yang muncul sebagai respons tubuh terhadap perubahan hormon testosteron, androgen, yang dianggap sebagai salah satu alasan laki-laki dan perempuan memiliki hasrat seksual yang rendah, anemia, efek obat seperti antihipertensi, dan gangguan sirkulasi darah, seperti pada pasien penyakit ginjal kronik, yang dapat mengurangi stimulus seksual. Pasien dengan lanjut usia akan mengalami perubahan hormonal yang lebih besar. Pasien yang menjalani hemodialisa biasanya mengalami komplikasi seperti hipertensi dan edema.

### **2. Faktor psikologis**

Faktor psikologis pasien termasuk depresi, perubahan penampilan fisik, dan perubahan peran. Pasien mengalami depresi karena mereka merasa tidak siap dengan perubahan keadaan mereka dan tidak siap dengan kematian.

### **3. Penyakit kronik**

#### **a. Penyakit Ginjak Kronik**

PGK biasanya menyebabkan penurunan kadar testosteron pada laki-laki dan gangguan hormonal pada perempuan, yang berdampak pada libido dan

fungsi seksual. Dialisis dan beberapa obat yang digunakan untuk mengobati PGK juga dapat menyebabkan disfungsi seksual.

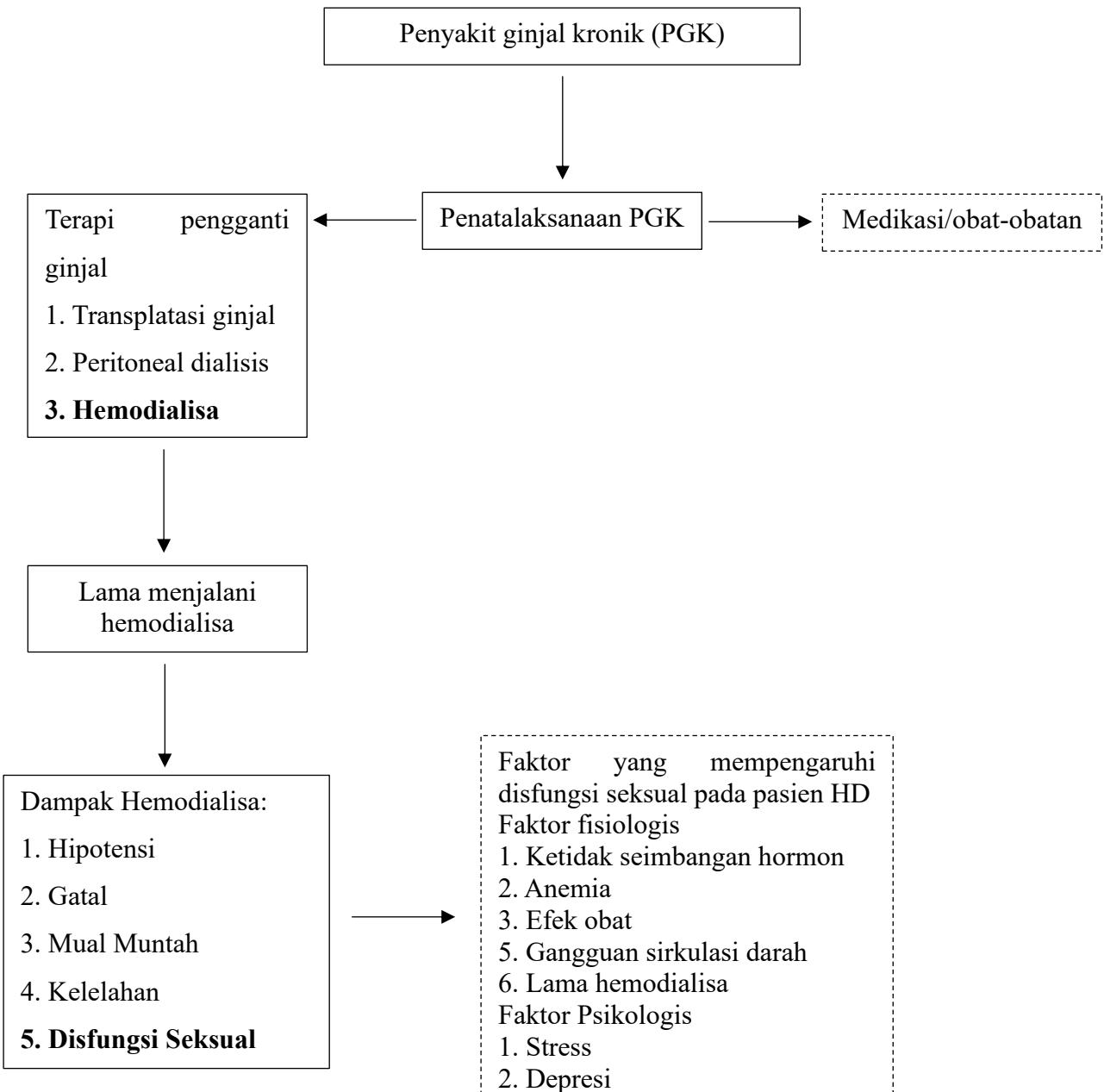
b. Penyakit Kardiovaskular

Penyakit jantung, hipertensi, dan aterosklerosis dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah di seluruh tubuh, termasuk yang memasok darah ke organ seksual. Akibatnya, laki-laki dapat mengalami disfungsi ereksi dan perempuan dapat mengalami penurunan gairah seksual.

c. Diabetes Melitus

Diabetes dapat menyebabkan kerusakan saraf yang dikenal sebagai neuropati, yang mengganggu sinyal saraf yang penting untuk fungsi seksual, yang dapat menyebabkan disfungsi ereksi pada laki-laki dan penurunan sensasi pada perempuan.

## 2.8 Kerangka Teori



[ ] : Diteliti

[ ] : Tidak diteliti

Sumber:

DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*), Shakiba, M. Et al (2020), Anam, A (2020), Haryanto, S (2020), Supriyadi dkk (2022), Black, J.M., KDIGO (2024) & Hawks (2021)

Tabel 1. Kerangka Teori