BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Konsep Penyakit Ginjal Kronik (PGK)

2.1.1 Definisi Gagal Ginjal

Ginjal merupakan organ tubuh manusia yang berfungsi dalam sistem ekskresi atau pembuangan. Ginjal merupakan salah satu organ yang harus selalu dijaga agar tetap berfungsi dengan normal. Mengalami gangguan ginjal berarti berpotensi untuk terkena penyakit lainnya. Penyakit ginjal dapat terjadi karena adanya gangguan pada sistem penyaringan organ ginjal, di mana ginjal sudah tidak berfungsi sebagian organ penyaring racun sehingga terjadi penumpukan racun pada glomerulus. Penumpukan inilah yang akhirnya mengakibatkan kerusakan pada ginjal (Ariani, 2016).

Gagal ginjal merupakan sebuah gangguan fungsi renal yang *progresif* dan *irreversible*, dimana fungsi ginjal mengalami penurunan dalam mempertahankan metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga terjadi uremia. Gagal ginjal biasanya berakibat akhir dari kehilangan fungsi ginjal lanjut secara bertahap. Pada umumnya penyakit ini baru dapat di deteksi melalui tes urine darah. Gejalanya yang bersifat umum membuat pengidap penyakit ini biasanya tidak menyadari gejalanya hingga mencapai stadium lanjut (Ariani,2016).

Gagal ginjal terjadi ketika ginjal tidak mampu mengangkut sampah metabolik tubuh atau melakukan fungsi regulernya. Suatu bahan yang biasanya di eliminasi di urin menumpuk dalam cairan tubuh akibat gangguan ekskresi renal dan menyebabkan gangguan fungsi endokrin metabolik, cairan, elektrolit serta 7 asam basa. Gagal ginjal adalah suatu kondisi dimana fungsi ginjal mengalami penurunan sehingga tidak mampu lagi untuk melakukan filtrasi sisa metabolism tubuh dan menjaga keseimbangan cairan elektrolit seperti sodium dan kalium di dalam darah atau urin. Penyakit ini terus berkembang secara perlahan hingga fungsi ginjal semakin memburuk sampai ginjal kehilangan fungsinya (Hutagaol, 2017).

2.1.2 Etiologi Gagal Ginjal Kronik

Penyakit gagal ginjal disebabkan oleh tekanan darah tinggi atau hipertensi dan diabetes yaitu sebagai berikut (Ariani, 2016) :

1. Gangguan ginjal pada diabetes

   Diabetes merupakan salah satu penyebab utama terjadinya penyakit gagal ginjal. Jika glukosa dalam darah terlalu tinggi, ini dapat mempengaruhi kemampuan ginjal untuk menyaring kotoran dalam darah dengan merusak sistem penyaringan ginjal. Maka dari itu sangat penting bagi penderita diabetes untuk menjaga tingkat glukosa mereka melalui pola makan yang sehat dan mengkonsumsi obat-obat anti diabetes sesuai aturan dokter.

2. Gangguan ginjal pada hipertensi

   Tekanan darah adalah ukuran tekanan saat jantung memompa darah ke pembuluh arteri dalam setiap denyut nadi. Tekanan darah kerap diasosiasikan dengan penyakit ginjal, karena tekanan darah yang berlebihan dapat merusak organ tubuh. Hipertensi menghambat proses penyaringan dalam ginjal. Kondisi ini mreusak ginjal dengan menekan 8 pembuluh darah kecil dalam organ tersebut. Meski Sembilan dari sepuluh penyebab kasus tekanan darah tinggi tidak diketahui, namun ada kaitan antara kondisi tersebut dengan kesehatan tubuh seseorang secara menyeluruh, termasuk pola makan dan gaya hidup. Orang yang memiliki kebiasaan tertentu seperti kurang berolahraga, kebiasaan merokok, stress, obesitas, mengonsumsi minuman keras berlebihan, terlalu banyak garam dan lemak dalam makanan yang dikonsumsi, serta kurang potassium dan vitamin D, maka orang tersebut akan memiliki risiko mengidap penyakit hipertensi lebih tinggi.

   Gagal ginjal kronik disebabkan oleh berbagai penyakit, seperti glomerolunefritis akut, gagal ginjal akut, penyakit ginjal polikistis, obstruksi saluran kemih, pielonefritis, nefrotoksin, dan penyakit sistemik, seperti diabetes militus, hipertensi, lupus eritematous, poliartritis, penyakit sel sabit, amiloidosis (Hetagoul, 2017).

2.1.3 Gejala Ginjal Kronik

Ada beberapa gejala atau tanda-tanda sesorang mengalami penyakit ginjal diantaranya sebagai berikut (Ariani, 2016) :

1. Lebih ingin sering buang air kecil, terutama di malam hari.
2. Kulit terasa gatal
3. Adanya darah atau protein dalam urine yang dideteksi saat tes urine
4. Mengalami kram otot
5. Barat badan turun atau kehilangan berat badan
6. Kehilangan nafsu makan atau nafsu makan menurun
7. Penumpukan cairan yang mengakibatkan pembengkakan pada pergelangan kaki, kaki, dan tangan
8. Nyeri pada dada, akibat cairan menumpuk di sekitar jantung
9. Mengalami kejang pada otot
10. Mengalami gangguan pernafasan atau sesak napas
11. Mengalami mual dan muntah
12. Mengalami gangguan tidur atau susah tidur

2.1.4 Stadium Pada Gagal Ginjal

Ada beberapa stadium pada gagal ginjal di antaranya sebagai berikut (Ariani,2016) :

1. Stadium I

   Stadium satu ini disebut dengan penurunan cadangan ginjal, tahap inilah yang paling ringan, dimana kondisi ginjal masih baik.Pada tahap ini penderita masih belum merasakan gejala-gejala dan pemeriksaan laboratorium faal atau fungsi ginjal masih dalam batas normal. Dalam tahap ini kreatinin serum dan kadar BUN (*Blood Urea Nitrogen*) dalam batas normal dan penderita asimtomatik laju filtrasi glomerulus. Gangguan fungsi ginjal mungkin hanya dapat diketahui dengan memberikan beban kerja yang berat, seperti tes pemekatan kemih yang lama atau dengan mengadakan test GFR yang teliti.

2. Stadium II

Stadium dua ini disebut dengan insufiensi ginjal, pada tahap ini lebih dari 75% jaringan yang berfungsi telah rusak, GFR besarnya 25% dari 10 normal, kadar BUN baru mulai meningkat di atas batas normal. Peningkatan konsentrasi BUN ini berbeda-beda, tergantung dari kadar protein dalam diet. Pada stadium ini kadar kreatinin serum mulai meningkat melebihi kadar normal. Pasien mengalami nokturia dan poliuria, perbandingan jumlah kemih siang hari dan malam hari adalah 3:1 atau 4:1, bersihan kreatinin 10-30 ml/menit. Poliuria akibat gagal ginjal biasanya lebih besar pada penyakit yang terutama menyerang tubulus, meskipun poliuria bersifat sedang dan jarang lebih dari 3 liter per hari. Biasanya ditemukan anemia pada gagal ginjal dengan faal ginjal diantara 5% - 25%. Faal ginjal jelas sangat menurun dan timbul gejalagejala kekurangan darah, tekanan darah akan naik, dan aktivitas penderita mulai terganggu.

3. Stadium III

Stadium ini disebut gagal ginjal tahap akhir atau uremia, hal ini timbul karena 90% dari massa nefron telah hancur atau sekitar 200.000 nefron yang utuh. Nilai GFR-nya 10% dari keadaan normal dan kadar kreatinin mungkin sebesar 5-10 ml/menit atau kurang. Uremia akan meningkat dengan mencolok dan kemih isoosmosis. Pada stadium akhir gagal ginjal, penderita mulai merasakan gejala yang cukup parah, karena ginjal tidak sanggup lagi mempertahankan homeostatis cairan dan elektrolit dalam tubuh. Penderita biasanya menjadi oliguri atau pengeluaran kemih kurang dari 500/hari, karena kegagalan glomerulus meskipun proses penyakit mula-mula menyerang tubulus ginjal. Kompleks perubahan biokimia dan 11 gejala-gejala yang dinamakan sindrom uremik memengaruhi setiap sistem dalam tubuh, dengan pengobatan dalam bentuk transplantasi ginjal atau dialisis.

Tabel 2.1. Stadium Gagal Ginjal Kronik

Derajat	Penjelasan	LFG (ml/mnt/1,73 m^2)
1	Kerusakan ginjal dengan LFG normal atau meningkat	>90
2	Kerusakan ginjal dengan LFG menurun ringan	60-89
3	Kerusakan ginjal dengan LFG menurun sedang	30-59
4	Kerusakan ginjal dengan LFG berat	15-29
5	Kerusakan ginjal tahap akhir	<15 atau *dyalisis*

2.1.5 Pencegahan Gagal Ginjal

Umumnya penyakit ini tidak dapat dicegah sepenuhnya, namun dapat mengambil langkah-langkah untuk mengurangi resiko berkembangnya penyakit ginjal tersebut. Ada pun langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut (Ariani, 2016) :

1. Pola Makan Sehat

   Pola makan sehat penting untk menurunkan kadar kolesterol dalam darah dan menjaga tekanan darah tetap normal. Kedua kondisi ini penting untuk mencegah terjadinya penyakit ginjal kronis. Konsumsilah makanan berimbang meliputi banyak sayuran dan buah segar. Selain itu, kontrol kadar kolesterol dengan menghindari makanan kaya lemak jenuh tinggi seperti gorengan-gorengan, mentega, santan kelapa, keju, kue, biscuit, serta makanan-makanan yang menganadung minyak kelapa atau minyak sawit.
2. Hindari Rokok dan Alkohol

   Selain meningkatkan risiko serangan jantung dan stroke, merokok dan mengonsumsi minuman keras dapat memperburuk kondisi gangguan ginjal yang sudah terjadi. Selain meningkatkan kadar kolesterol dalam darah, mengonsumsi minuman keras secara berlebihan akan

meningkatkan tekanan darah. Pastikan tidak mengonsumsi lebih dari 2-2,5 kaleng bir berkadar alkohol 4,7 per hari.

3. Olahraga Teratur

   Naiknya tekanan darah dan risiko berkembangnya penyakit ginjal dapat diminimalkan dengan cara olahraga teratur. Pasien atau penderita disarankan untuk menjalankan aktivitas aerobic dengan instensitas mencegah seperti berenang atau lari pagi selama 2-3 jam tiap minggunya.

4. Baca Petunjuk Obat

   Pastikan mengikuti petunjuk pemakaian, jika memang harus mengonsumsi obat pereda sakit. Konsumsi obat anti-inflamaasi nonsteroid seperti aspirin dan ibuprofen dalam dosis berlebih dapat menyebabkan gangguan ginjal.

5. Waspada diabetes

   Penyakit kronis atau bersifat menetap dalam jangka panjang, seperti diabetes, dapat berpotensi menyebabkan gangguan ginjal kronis.Setiap tahunnya pengidap diabetes disarankan untuk memeriksa fungsi ginjalnya.Ikuti saran dokter dan lakukan langkah-langkah untuk menjaga kondisi tubuh.

2.1.6 Patofisiologi Gagal Ginjal

Gagal Ginjal Kronik (PGK) merupakan suatu kondisi yang ditandai oleh penurunan fungsi ginjal secara bertahap dan permanen, serta tidak dapat pulih kembali. Proses patofisiologis dimulai dari kerusakan nefron yang berulang akibat penyakit sistemik seperti hipertensi, diabetes melitus, atau glomerulonefritis. Kerusakan ini menyebabkan nefron yang tersisa harus bekerja lebih keras, memicu hiperfiltrasi dan hipertrofi glomerulus, yang justru mempercepat kerusakan jaringan ginjal.

Dalam tahap awal, terjadi adaptasi melalui mekanisme kompensasi seperti peningkatan tekanan intraglomerulus, namun seiring waktu, hal ini menyebabkan cedera hemodinamik dan stres oksidatif. Hiperfiltrasi akan memicu pelepasan sitokin proinflamasi dan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) yang memperparah fibrosis dan sklerosis interstisial.

Jaringan ginjal mengalami penggantian dengan jaringan parut yang tidak fungsional, yang mempercepat penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG).

PGK juga menimbulkan ketidakseimbangan metabolik, seperti asidosis metabolik, hiperfosfatemia, hipokalsemia, dan gangguan metabolisme vitamin D yang memicu hiperparatiroidisme sekunder. Gangguan ini berdampak pada tulang dan menyebabkan osteodistrofi ginjal. Selain itu, ginjal yang rusak gagal memproduksi eritropoietin dalam jumlah cukup, yang menyebabkan anemia normositik normokromik.

Penumpukan limbah nitrogen seperti urea dan kreatinin dalam darah (uremia) dapat menimbulkan gejala sistemik seperti mual, muntah, kelelahan, pruritus, dan gangguan kognitif. Kondisi ini juga memengaruhi sistem kardiovaskular dengan meningkatkan risiko hipertrofi ventrikel kiri dan gagal jantung kongestif. Retensi cairan akibat gangguan ekskresi ginjal dapat menyebabkan edema paru dan hipertensi berat.

Dalam jangka panjang, PGK berdampak pada hampir seluruh sistem organ. Gangguan neurologis berupa neuropati perifer dan ensefalopati uremik dapat muncul. Sistem gastrointestinal terganggu oleh anoreksia, gastritis, dan perdarahan saluran cerna. Sistem imun juga melemah, membuat pasien lebih rentan terhadap infeksi.

Dengan demikian, memahami patofisiologi PGK secara menyeluruh sangat penting untuk merancang intervensi dini dan tepat sasaran dalam mencegah progresivitas penyakit. Strategi penatalaksanaan PGK meliputi pengendalian faktor risiko, pengobatan farmakologis, terapi nutrisi, serta kesiapan terhadap terapi pengganti ginjal seperti hemodialisis atau transplantasi (KDIGO, 2021; Taal et al., 2022; Jha et al., 2023; National Kidney Foundation, 2023).

2.1.7 Komplikasi Gagal Ginjal

Penyakit gagal ginjal adalah suatu penyakit dimana fungsi organ ginjal mengalami penurunan. Jika hal tersebut tidak segera mendapat penanganan yang tepat, maka ginjal tersebut tidak akan mampu melakukan penyaringan

pembuangan elektrolit tubuh. Penyakit gagal ginjal berkembang secara perlahan ke arah yang semakin buruk di mana ginjal tidak mampu lagi bekerja sebagaimana fungsinya (Ariani, 2016).

Komplikasi dari gagal ginjal kronik menurut (Padila,2018)

1. Gangguan keseimbangan elektrolit : Hiperkalemia, hipokalsemia
2. Gangguan asam basa : asidosis
3. Perikarditis, efusi pericardial dan tamponade jantung
4. Hipertensi, anemia
5. Perdarahan saluran cerna
6. Penyakit tulang

2.1.8 Penatalaksanaan Gagal Ginjal Kronik

Penatalaksanaan Gagal Ginjal Kronik (PGK) tidak hanya bertujuan memperlambat progresivitas penyakit, tetapi juga meningkatkan kualitas hidup pasien dan mencegah komplikasi sistemik yang dapat memperburuk kondisi. Pendekatan pengelolaan PGK mencakup intervensi medis, nutrisi, gaya hidup, serta persiapan terapi pengganti ginjal jika diperlukan (KDIGO, 2021; Jha et al., 2023).

1. **Manajemen Penyebab dan Faktor Risik**

   Langkah awal dalam penatalaksanaan adalah mengontrol penyakit yang menjadi penyebab utama PGK, seperti diabetes melitus dan hipertensi. Pengendalian glukosa darah dengan target HbA1c <7% serta tekanan darah <130/80 mmHg sangat dianjurkan. Selain itu, penggunaan obat antihipertensi seperti ACE inhibitor atau ARB dapat memperlambat kerusakan ginjal melalui mekanisme proteksi glomerulus (Taal et al., 2022).

2. **Pengaturan Pola Makan dan Nutrisi**

   Diet rendah protein (0,6–0,8 g/kgBB/hari) dianjurkan untuk menurunkan beban kerja ginjal tanpa menyebabkan malnutrisi. Pembatasan natrium (≤2.300 mg/hari), fosfor, dan kalium juga diperlukan tergantung pada kondisi elektrolit pasien. Asupan cairan

harus disesuaikan berdasarkan produksi urin dan kondisi jantung (Carrero et al., 2020). Intervensi nutrisi harus diawasi oleh ahli gizi klinis guna mencegah kekurangan gizi dan mendukung status metabolik.

3. **Terapi Farmakologis**

   Penggunaan obat-obatan bertujuan mengontrol komplikasi PGK seperti anemia, gangguan mineral tulang, dan asidosis metabolik. Anemia diobati dengan suplementasi zat besi dan agen perangsang eritropoiesis (ESA). Hiperfosfatemia ditangani dengan pengikat fosfat, sementara suplemen vitamin D aktif digunakan untuk mengontrol hiperparatiroidisme sekunder (KDIGO, 2021). Obat natrium bikarbonat diberikan untuk koreksi asidosis metabolik kronis.

4. **Pemantauan dan Deteksi Komplikasi**

   Pemantauan rutin terhadap LFG, tekanan darah, elektrolit, hemoglobin, kadar fosfat, dan kalsium penting dilakukan setiap 1–3 bulan. Pemeriksaan dini terhadap komplikasi seperti penyakit jantung, infeksi saluran kemih, atau neuropati juga diperlukan untuk mencegah perburukan (*National Kidney Foundation*, 2023).

5. **Modifikasi Gaya Hidup**

   Edukasi pasien untuk mengadopsi gaya hidup sehat sangat penting. Hal ini mencakup berhenti merokok, menjaga berat badan ideal, melakukan aktivitas fisik ringan secara rutin, dan menghindari penggunaan obat nephrotoxic seperti NSAID tanpa pengawasan (Jha et al., 2023). Selain itu, dukungan psikososial dari keluarga dan tenaga kesehatan dapat membantu pasien menerima diagnosis dan menjalani terapi dengan lebih positif.

6. **Persiapan Terapi Pengganti Ginjal (TPG)**

   Ketika LFG menurun drastis (<15 ml/menit/1,73 m^2) disertai gejala uremia, pasien perlu dipersiapkan untuk TPG seperti hemodialisis, dialisis peritoneal, atau transplantasi ginjal. Diskusi tentang pilihan terapi harus dilakukan sejak dini agar pasien dan keluarga memiliki

cukup waktu untuk memahami dan menentukan pilihan terbaik (KDIGO, 2021).

7. **Pendekatan Multidisipliner**

   Penatalaksanaan PGK yang optimal membutuhkan kolaborasi antara dokter penyakit dalam (nefrolog), perawat, ahli gizi, psikolog, dan pekerja sosial. Tim multidisipliner ini bertugas menyusun rencana perawatan individual yang berkelanjutan dan terintegrasi untuk tiap pasien (Taal et al., 2022).

2.2 Konsep Hemodialisis

2.2.1 Definisi Hemodialisis

Hemodialisis adalah salah satu bentuk terapi pengganti ginjal (TPG) yang digunakan untuk menggantikan sebagian fungsi ginjal yang rusak atau gagal. Dalam prosedur ini, darah pasien dialirkan melalui mesin dialisis untuk dibersihkan dari limbah metabolik, kelebihan cairan, dan elektrolit yang tidak seimbang, lalu dikembalikan ke tubuh pasien. Menurut National Kidney Foundation (2023), hemodialisis dilakukan menggunakan membran semipermeabel dalam dialyzer yang berfungsi seperti glomerulus buatan.

Beberapa ahli memberikan definisi berbeda namun saling melengkapi, menurut (Taal et al.,2022). Hemodialisis adalah proses ekstrakorporeal yang bertujuan untuk mendetoksifikasi darah dari zat sisa dan mengatur volume cairan serta keseimbangan asam-basa. Sementara menurut (Pernefri.,2022). Hemodialisis tidak hanya berfungsi sebagai pembersih darah, tetapi juga sebagai terapi paliatif bagi pasien penyakit ginjal kronik tahap akhir agar tetap dapat menjalani kehidupan sehari-hari.

2.2.2 Prinsip Hemodialisis

Hemodialisis bekerja berdasarkan tiga prinsip dasar yaitu difusi, ultrafiltrasi, dan konveksi.

1. Difusi memungkinkan perpindahan zat terlarut seperti urea, kreatinin, dan kalium dari darah ke cairan dialisat berdasarkan gradien konsentrasi.

2. Ultrafiltrasi terjadi akibat perbedaan tekanan hidrostatik dan osmotik, memungkinkan cairan berlebih ditarik keluar dari darah pasien.
3. Konveksi, yaitu transportasi molekul ukuran sedang melalui aliran cairan yang tertarik ke luar darah (Nefrología Review, 2023)

Review ilmu teknik model hemodialisis oleh *Mass Transport Review* (2023) menekankan bahwa kombinasi difusi dan konveksi sangat diperlukan untuk membuang toksin ukuran sedang dan besar seperti β2-mikroglobulin (Mass Transport, 2023).

2.2.3 Jenis Hemodialisis

Hemodialisis dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan pengaturan dan frekuensinya.

1. **Hemodialisis Konvensional** dilakukan di unit dialisis rumah sakit, 2–3 kali seminggu dengan durasi 3–4 jam. Jenis ini umum di Indonesia karena ketersediaan infrastruktur dan pengawasan medis.
2. **Hemodialisis Harian** (5–6 kali seminggu, 2–3 jam per sesi) meningkatkan kualitas hidup dengan mengurangi fluktuasi cairan, tetapi jarang dilakukan karena biaya tinggi.
3. ***Hemodialysis Nokturnal*** dilakukan malam hari selama 6–8 jam, memberikan fleksibilitas aktivitas di siang hari, namun terbatas di Indonesia.
4. ***Home Hemodialysis*** memungkinkan dialisis di rumah, tetapi memerlukan pelatihan dan fasilitas yang jarang tersedia.

Pemilihan jenis hemodialisis harus mempertimbangkan kondisi pasien dan sumber daya lokal. (Widiastuti & Sari, 2022,).

2.2.4 Efek Samping Dan Komplikasi Hemodialisis

Walaupun hemodialisis menyelamatkan nyawa, prosedur ini juga memiliki potensi efek samping dan komplikasi, antara lain:

1. Hipotensi intradialitik akibat penarikan cairan yang berlebihan.
2. Kejang otot, sakit kepala, mual, dan muntah.
3. Infeksi dan trombosis pada akses vaskular seperti AV shunt atau kateter.
4. Reaksi alergi terhadap komponen dialyzer atau dialysate

Menurut (Canaud et al.,2021), komplikasi hemodialisis dapat diminimalkan dengan pemantauan ketat terhadap keseimbangan cairan dan parameter laboratorium, serta pemilihan teknik dialisis yang tepat sesuai kondisi pasien.

2.2.5 Komponen Hemodialisis

Komponen hemodialisis mencakup aspek teknis dan klinis yang saling terhubung untuk memastikan efektivitas terapi. Berikut adalah rincian komponen utama:

1. Mesin Hemodialisis

   Mesin hemodialisis mengontrol aliran darah dan cairan dialisat, memantau parameter seperti tekanan darah dan laju aliran untuk mencegah komplikasi seperti hipotensi. Teknologi modern memungkinkan pengaturan yang lebih presisi, meningkatkan kenyamanan pasien selama prosedur. Di Indonesia, rumah sakit seperti RSUD Dr. Moewardi Surakarta telah mengadopsi mesin dengan fitur canggih, meskipun ketersediaan teknologi ini masih terbatas di daerah tertentu (Susanti, R., & Pratama, A. 2021).
2. *Dialyzer* (Filter Dialisis)

   Dialyzer, atau "ginjal buatan," terdiri dari membran semipermeabel yang memfasilitasi difusi dan ultrafiltrasi. Dialyzer modern dirancang untuk meningkatkan efisiensi penyaringan dan mengurangi risiko koagulasi darah. Pemilihan dialyzer yang sesuai dengan kondisi pasien sangat penting untuk hasil terapi yang optimal, termasuk menjaga status nutrisi yang mendukung kualitas hidup (Wulandari, T., & Santoso, D. 2022).

3. Akses Vaskular

   Akses vaskular memungkinkan aliran darah ke mesin hemodialisis, dengan tiga jenis utama: fistula arteriovenosa (AVF), graft arteriovenosa, dan kateter vena sentral. AVF adalah pilihan terbaik karena risiko infeksi rendah dan daya tahan lama, tetapi di Indonesia, keterlambatan pembuatan AVF sering menjadi masalah, meningkatkan risiko komplikasi. Edukasi pasien tentang perawatan akses vaskular sangat penting untuk mencegah infeksi dan memperpanjang umur akses (Nugroho, P., & Sari, Y. 2023).

4. Cairan Dialisat

   Cairan dialisat mengandung elektrolit seperti natrium, kalium, dan kalsium, yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien untuk menjaga keseimbangan elektrolit. Penyesuaian yang tepat penting untuk mencegah ketidakseimbangan yang dapat memengaruhi status nutrisi dan kesehatan keseluruhan pasien (Hartono, R., & Indrawati, L. 2020).

5. Sistem Pengolahan Air

   Air yang sangat murni diperlukan untuk mencegah kontaminasi selama hemodialisis. Sistem pengolahan air berbasis reverse osmosis digunakan untuk memastikan keamanan prosedur. Di Indonesia, tantangan kualitas air di beberapa rumah sakit masih menjadi perhatian, yang dapat memengaruhi keamanan dan efektivitas terapi (Pratiwi, A., & Setiawan, H. 2021).

6. Obat-obatan dan Suplemen

   Pasien hemodialisis sering memerlukan antikoagulan seperti heparin untuk mencegah pembekuan darah, serta suplemen seperti zat besi dan vitamin D untuk mengatasi anemia dan gangguan tulang. Anemia, yang umum pada pasien hemodialisis, dapat menurunkan kualitas hidup jika tidak dikelola dengan baik (Sari, N., & Wijaya, M. 2022).

2.3 Konsep Nutrisi

2.3.1 Nutrisi

Nutrisi adalah proses pemasukan, pengolahan, dan pemanfaatan zat gizi oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhan energi, pertumbuhan, pemeliharaan jaringan, dan fungsi fisiologis. Nutrisi mencakup zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak) dan mikro (vitamin, mineral) yang diperoleh dari makanan dan minuman. Bagi pasien hemodialisis, nutrisi sangat penting karena gangguan fungsi ginjal menyebabkan perubahan metabolisme, meningkatkan risiko malnutrisi protein-energi. Pembatasan diet ketat, seperti rendah kalium, fosfor, dan natrium, sering kali memengaruhi asupan nutrisi, sehingga berpotensi menurunkan kualitas hidup pasien. Pendekatan nutrisi yang terarah, dengan dukungan ahli gizi, membantu pasien menjaga keseimbangan gizi, mengurangi komplikasi, dan meningkatkan kesejahteraan (Almatsier, 2022).

Nutrisi juga mencakup aspek pengolahan zat gizi untuk mendukung kesehatan secara holistik. Pada pasien hemodialisis, protein menjadi fokus utama karena kehilangan asam amino selama dialisis dapat menyebabkan penurunan massa otot. Namun, asupan protein harus dikontrol untuk mencegah akumulasi limbah nitrogen yang membebani ginjal. Edukasi nutrisi, seperti memilih sumber protein berkualitas tinggi (misalnya, putih telur atau ikan) dan menghindari makanan tinggi fosfor (seperti keju olahan), menjadi kunci untuk mendukung pasien. Pendekatan ini menegaskan bahwa nutrisi bukan hanya kebutuhan biologis, tetapi juga bagian dari perawatan yang mendukung kualitas hidup pasien (Hidayati & Nugroho, 2023).

2.3.2 Status Nutrisi

Status nutrisi adalah kondisi kesehatan seseorang yang ditentukan oleh keseimbangan antara asupan nutrisi dan kebutuhan tubuh. Status ini dikategorikan sebagai baik, kurang, atau berlebih berdasarkan indikator seperti berat badan, indeks massa tubuh (IMT), kadar albumin serum, dan konsumsi zat gizi. Pada pasien hemodialisis, status nutrisi sering terganggu akibat kehilangan nutrisi selama dialisis, pembatasan diet, dan gangguan metabolisme. Malnutrisi protein-energi (MPE) umum terjadi, ditandai dengan

penurunan berat badan, kadar albumin rendah, dan kelemahan fisik, yang semuanya memengaruhi kualitas hidup. Status nutrisi yang baik ditunjukkan oleh IMT normal (18,5–24,9 kg/m²), kadar albumin >3,5 g/dL, dan asupan kalori serta protein yang memadai (Smeltzer & Bare, 2022,).

Penilaian status nutrisi pada pasien hemodialisis membutuhkan pendekatan multidimensi, termasuk riwayat diet, pemeriksaan fisik, dan tes laboratorium. Kadar albumin serum sering digunakan sebagai indikator status protein, meskipun dapat dipengaruhi oleh inflamasi kronis yang umum pada pasien CKD. Selain itu, pasien hemodialisis sering mengalami anoreksia, mual, atau pembatasan cairan, yang memperburuk risiko malnutrisi. Dalam konteks ini, faktor seperti akses ke layanan gizi dan dukungan keluarga sangat memengaruhi status nutrisi. Pendekatan humanis, seperti melibatkan keluarga dalam edukasi diet, dapat meningkatkan kepatuhan pasien terhadap pola makan sehat (Santoso et al., 2024).

2.3.3 Alat Ukur Status nutrisi

Penilaian status nutrisi memerlukan alat ukur yang valid dan reliabel untuk mengidentifikasi risiko malnutrisi dan merancang intervensi yang tepat. Berikut adalah jenis-jenis alat ukur status nutrisi yang relevan untuk pasien hemodialisis, termasuk *Dialysis Malnutrition Score* (DMS) yang telah divalidasi untuk pasien yang menjalani hemodialisis:

1. **Indeks Massa Tubuh (IMT)**

   IMT dihitung dengan membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m²), dengan kategori: kurang (<18,5 kg/m²), normal (18,5–24,9 kg/m²), berlebih (25–29,9 kg/m²), dan obesitas (≥30 kg/m²). Pada pasien hemodialisis, IMT harus diinterpretasikan dengan hati-hati karena edema dapat memengaruhi akurasi. IMT rendah sering mengindikasikan malnutrisi, yang umum pada pasien CKD. Alat ini sederhana dan dapat diterapkan di pelayanan kesehatan karena hanya memerlukan timbangan dan pengukur tinggi badan,

menjadikannya praktis untuk fasilitas dengan sumber daya terbatas (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

2. ***Subjective Global Assessment* (SGA)**

   SGA adalah alat penilaian klinis yang mengintegrasikan riwayat diet, penurunan berat badan, gejala gastrointestinal, kapasitas fungsional, dan pemeriksaan fisik (misalnya, kehilangan massa otot atau lemak subkutan). SGA mengkategorikan status nutrisi sebagai baik, malnutrisi ringan, atau berat. Alat ini sangat sensitif untuk pasien hemodialisis karena tidak memerlukan peralatan canggih dan dapat mendeteksi perubahan nutrisi dini (Kalantar-Zadeh et al., 2021).

3. ***Malnutrition-Inflammation Score* (MIS)**

   MIS adalah alat khusus untuk pasien hemodialisis yang menggabungkan komponen SGA dengan parameter biokimia seperti albumin dan transferrin, serta indikator inflamasi. MIS memberikan skor 0–30, dengan skor lebih tinggi menunjukkan malnutrisi dan inflamasi yang lebih berat. Alat ini relevan karena pasien hemodialisis sering mengalami inflamasi kronis yang memengaruhi status nutrisi. Namun, penggunaan MIS di Indonesia mungkin terbatas oleh kebutuhan tes laboratorium, yang tidak selalu tersedia di semua fasilitas (Rachmawati & Wulandari, 2023).

4. ***NutriSurvey***

   NutriSurvey adalah perangkat lunak untuk menganalisis asupan gizi berdasarkan data konsumsi makanan, yang dapat disesuaikan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia. Alat ini menghitung kalori, protein, dan zat gizi mikro, yang penting untuk merancang intervensi nutrisi bagi pasien hemodialisis. NutriSurvey mendukung database makanan lokal, sehingga cocok untuk penelitian di Indonesia, meskipun memerlukan pelatihan untuk penggunaan optimal (Widodo, 2022).

5. **Pengukuran Antropometri Lain**

   Selain IMT, pengukuran seperti lingkar lengan atas (LLA) dan ketebalan lipatan kulit digunakan untuk menilai massa otot dan lemak tubuh. LLA adalah indikator sederhana yang dapat mendeteksi penurunan massa otot pada pasien hemodialisis, yang sering terjadi akibat malnutrisi. Alat ini murah dan mudah diterapkan (PPNI, 2018).

6. **Tes Laboratorium**

   Parameter biokimia seperti albumin, prealbumin, dan transferrin digunakan untuk menilai status nutrisi jangka panjang. Kadar albumin serum (<3,5 g/dL) sering menunjukkan malnutrisi pada pasien hemodialisis, meskipun dipengaruhi oleh inflamasi. Tes ini memerlukan fasilitas laboratorium, tetapi aksesibilitasnya dapat menjadi tantangan di beberapa daerah Indonesia. Tes laboratorium memberikan data objektif yang mendukung penilaian klinis seperti SGA atau DMS (Black & Hawks, 2023).

7. ***Dialysis Malnutrition Score* (DMS)**

   Dialysis Malnutrition Score (DMS) adalah alat penilaian status nutrisi yang dirancang khusus untuk pasien hemodialisis dan telah divalidasi secara global, termasuk di Indonesia. DMS merupakan adaptasi dari *Subjective Global Assessment* (SGA) yang disesuaikan untuk menangkap karakteristik unik pasien hemodialisis, seperti kehilangan nutrisi selama dialisis, inflamasi kronis, dan dampak komorbiditas. Teori DMS berakar pada pemahaman bahwa malnutrisi pada pasien hemodialisis tidak hanya disebabkan oleh asupan makanan yang tidak memadai, tetapi juga dipengaruhi oleh proses dialisis itu sendiri, yang dapat menghilangkan nutrisi esensial seperti asam amino dan vitamin larut air. Pendekatan ini didukung oleh konsep malnutrisi-inflamasi kompleks, di mana inflamasi kronis—sering dipicu oleh bioinkompatibilitas membran dialisis atau infeksi kateter—meningkatkan kebutuhan nutrisi dan mempercepat katabolisme protein, sehingga memperburuk status nutrisi.

Pemilihan DMS didasarkan pada spesifikasi alat ini untuk pasien hemodialisis, yang mampu menangkap dampak dialisis dan inflamasi kronis terhadap nutrisi, dengan sensitivitas 87% dan spesifisitas 90% (Kalantar-Zadeh et al., 2020). DMS juga telah divalidasi di Indonesia dengan reliabilitas 0,82 dan *back-translation* kesesuaian 95% oleh 3 ahli (di terjemahkan ke indonesia, lalu di balik ke inggris, di revisi untuk kesesuaian), sesuai konteks lokal, dan tidak memerlukan peralatan canggih, memudahkan penerapan oleh perawat (Rachmawati & Wulandari, 2023).

DMS mengintegrasikan pendekatan multidimensional dengan mengevaluasi tujuh komponen utama yang mencerminkan aspek klinis, fungsional, dan antropometrik:

a. Penurunan berat badan dalam 3–6 bulan terakhir (skor 1–5, berdasarkan persentase penurunan).
b. Asupan makanan (skor 1–5, dari normal hingga sangat buruk akibat anoreksia).
c. Gejala gastrointestinal (seperti mual, muntah, atau diare, skor 1–5).
d. Kapasitas fungsional (kemampuan melakukan aktivitas harian, skor 1–5).
e. Komorbiditas (derajat dan durasi penyakit penyerta seperti diabetes, skor 1–5).
f. Penurunan massa lemak subkutan (dinilai dari pemeriksaan fisik di area seperti lengan atau dada, skor 1–5).
g. Tanda-tanda kehilangan massa otot (dinilai dari pemeriksaan otot seperti deltoid atau quadriceps, skor 1–5).
   Setiap komponen diberi skor 1 (normal) hingga 5 (sangat buruk), dengan total skor 7–35. Skor 7–10 menunjukkan status nutrisi baik, 11–20 malnutrisi ringan-sedang, dan >20 malnutrisi berat. DMS memiliki sensitivitas dan spesifisitas tinggi (>85%) untuk

mendeteksi malnutrisi protein-energi. (Kalantar-Zadeh et al., 2020)

Formulir DMS dalam Bahasa Indonesia

Berikut adalah formulir DMS yang telah diadaptasi ke dalam bahasa Indonesia, disusun dalam tabel untuk memudahkan penggunaan. Formulir ini mencakup tujuh komponen DMS dengan panduan skoring yang jelas dan istilah sederhana agar mudah dipahami oleh perawat dan pasien.

Tabel 2.2. Kuesioner DMS

Komponen	Pertanyaan	Skor 1 (Normal)	Skor 3 (Sedang)	Skor 5 (Sangat Buruk)	Catatan Skor
Penurunan Berat Badan	Apakah pasien kehilangan berat badan dalam 3–6 bulan terakhir?	Tidak ada penurunan	Penurunan 5–15%	Penurunan >15%	Catat persentase penurunan berdasarkan riwayat berat badan pasien dari rekam medis.
Asupan Makanan	Bagaimana pola makan pasien sehari-hari?	Normal, cukup	Berkurang, masih cukup	Sangat buruk, hampir tidak makan	Wawancara pasien atau keluarga; nilai berdasarkan frekuensi makan harian.
Gejala Gastrointestinal	Apakah pasien mengalami mual, muntah, atau diare?	Tidak ada gejala	Gejala ringan, jarang	Gejala berat, sering	Amati frekuensi dan intensitas gejala selama seminggu terakhir.
Kapasitas Fungsional	Bagaimana kemampuan pasien melakukan aktivitas sehari-hari?	Normal, aktif	Terbatas, lelah ringan	Sangat terbatas, tidak mampu beraktivitas	Nilai berdasarkan laporan pasien dan observasi aktivitas sehari-hari.

Komorbiditas	Apakah pasien memiliki penyakit penyerta (misalnya, diabetes, hipertensi)?	Tidak ada/tidak signifikan	Sedang, terkontrol	Berat, tidak terkontrol	Tinjau riwayat medis; skor berat jika ada komplikasi signifikan.
Penurunan Massa Lemak Subkutan	Periksa lemak subkutan di lengan/dada (dengan jepit kulit jika tersedia).	Normal	Penurunan sedang	Penurunan berat	Gunakan jepit kulit atau observasi visual; catat perubahan dibandingkan normal.
Kehilangan Massa Otot	Periksa otot deltoid/quadriceps untuk tanda-tanda wasting.	Normal	Penurunan sedang	Penurunan berat	Palpasi otot; nilai berdasarkan penurunan volume atau kekuatan otot.
Total Skor					Jumlah skor dari semua komponen (7–35); 7–10 (baik), 11–20 (ringan-sedang), >20 (berat).

Petunjuk Penggunaan Formulir:

Wawancara: Perawat melakukan wawancara dengan pasien untuk menilai penurunan berat badan, asupan makanan, gejala gastrointestinal, kapasitas fungsional, dan riwayat komorbiditas. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana, misalnya, “Apakah Anda merasa cepat kenyang saat makan?” untuk asupan makanan.

Pemeriksaan Fisik: Perawat memeriksa massa lemak subkutan (misalnya, di trisep dengan jepit kulit atau observasi visual) dan massa

otot (misalnya, otot deltoid atau quadriceps untuk tanda-tanda wasting).

Skoring: Setiap komponen diberi skor 1 (normal) hingga 5 (sangat buruk) berdasarkan panduan. Total skor dihitung untuk menentukan kategori: 7–10 (baik), 11–20 (malnutrisi ringan-sedang), >20 (malnutrisi berat).

Catatan: Kolom catatan digunakan untuk mencatat observasi tambahan, seperti faktor budaya (misalnya, pasien enggan melaporkan anoreksia) atau temuan klinis spesifik. Formulir ini telah diadaptasi untuk konteks Indonesia dengan istilah yang mudah dipahami dan dapat digunakan oleh tenaga kesehatan. Formulir ini juga mendukung dokumentasi yang rapi dan jelas. (Wulandari et al., 2024)

2.4 Konsep Kualitas Hidup

2.4.1 Pengertian Kualitas Hidup

Kualitas hidup didefinisikan sebagai persepsi seseorang tentang posisinya dalam hidup, dalam konteks budaya dan sistem nilai yang mereka anut, yang mencakup harapan, standar, dan kekhawatiran mereka. Konsep ini menekankan bahwa kualitas hidup tidak hanya terbatas pada kondisi fisik, tetapi juga meliputi kemampuan untuk merasa puas dan berfungsi secara optimal, meskipun dalam menghadapi penyakit kronis seperti gagal ginjal yang memerlukan hemodialisis. Pendekatan ini menjadi fondasi teori dalam memahami bagaimana pasien dapat mempertahankan rasa kesejahteraan meskipun dalam keterbatasan medis (World Health Organization, 2015).

Kualitas hidup adalah sejauh mana seseorang menikmati kemungkinan penting dalam hidupnya. Kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisa masih merupakan masalah yang menarik perhatian para professional kesehatan. Pasien bisa bertahan hidup dengan menjalani terapi hemodialis, namun masih menyisakan sejumlah persoalan penting sebagai dampak dari terapi hemodialisa. Mencapai kualitas hidup perlu

perubahan secara fundamental atas cara pandang pasien terhadap penyakit gagal ginjal kronis itu sendiri (Butar & Siregar, 2015).

Kualitas hidup merupakan konsep analisis kemampuan individu untuk mendapatkan hidup yang normal terkait dengan persepsi secara individu mengenai tujuan, harapan, standard dan perhatian secara spesifik terhadap kehidupan yang dialami dengan dipengaruhi oleh nilai dan budaya pada lingkungan individu tersebut. Kualitas hidup merupakan sasaran utama yang ingin dicapai di bidang pembangunan sehingga kualitas hidup ini sejalan dengan tingkat kesejahteraan. Diharapkan semakin sejahtera maka kualitas hidup semakin tinggi. Kualitas hidup ini salah satunya dipengaruhi oleh derajat kesehatan. Semakin tinggi derajat kesehatan sesorang maka kualitas hidup juga semakin tinggi (Hetagoul, 2017).

2.4.2 Dimensi Kualitas Hidup

Kualitas hidup terdiri dari 4 dimensi (Butar & Siregar,2015).

1. Kesehatan Fisik

   Berhubungan dengan kesakitan dan kegelisahan, ketergantungan pada perawatan medis, energi dan kelelahan, mobilitas, tidur dan istirahat, aktivitas kehidupan sehari-hari, dan kapasitas kerja.

2. Kesehatan Psikologis

   Berhubungan dengan pengaruh positif dan negative spiritual, pemikiran pembelajaran, daya ingat dan konsentrasi, gambaran tubuh dan penampilan, serta penghargaan terhadap diri sendiri.

3. Hubungan Sosial

   Terdiri dari hubungan personal, aktivitas seksual, dan hubungan sosial.

4. Lingkungan

   Terdiri dari keamanan dan kenyamanan fisik, lingkungan fisik, sumber penghasilan, kesempatan memperoleh informasi, keterampilan baru, partisipasi dan kesempatan untuk rekresi atau aktivitas pada waktu luang.

2.4.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Hidup

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas hidup dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama adalah sosio demografi yaitu jenis kelamin, umur, pendidikan, pekerjaan, status perkawinan. Bagian kedua adalah medis yaitu lama menjalani hemodialisi, stadium penyakit, penatalaksanaan medis (Butar & Siregar, 2015) :

1. Faktor Sosio Demografi
    a. Jenis Kelamin

        Komposisi tubuh yang dimiliki perempuan dan laki-laki sangat berbeda, laki-laki lebih banyak memiliki jaringan otot sedangkan perempuan lebih banyak jaringan lemak. Semakin banyak lemak semakin sedikit persentasi air yang ada pada badan dan mengakibatkan persentasi air dalam tubuh juga kecil. Banyaknya air dalam tubuh akan berdampak pada peningkatan berat badan dan mempengaruhi aktivitas dan kegiatan sesorang yang menderita gagal ginjal dengan terapi hemodialisis.

    b. Usia

        Usia berpengaruh terhadap cara pandang seseorang dalam kehidupan, masa depan dan pengambilan keputusan. Penderita gagal ginjal usia 35 tahun dengan 2 orang anak balita dibandingkan dengan penderita lain yang berusia 78 tahun dimana semua anaknya sudah mandiri tentu saja berbeda dalam menentukan pilihan untuk mendapatkan kesehatan. Penderita yang dalam usia produktif merasa terpacu untuk sembuh mengingat dia masih muda mempunyai harapan hidup yang tinggi, sebagai tulang punggung keluarga, sementara yang tua menyerahkan keputusan pada keluarga atau anak-anaknya. Tidak sedikit dari mereka merasa sudah tua, capek, hanya menunggu waktu, akibatnya mereka kurang motivasi dalam menjalani terapi hemodialisis. Usia juga erat kaitannya dengan prognose penyakit dan harapan hidup mereka yang berusia

diatas 55 tahun kecenderungan untuk terjadi berbagai komplikasi yang memperberat fungsi ginjal sangat besar bila dibandingkan dengan usia dibawah 40 tahun. Peningkatan usia mempengaruhi tingkat kematangan seseorang untuk mengambil keputusan yang terbaik untuk dirinya.

c. Pendidikan

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia dan sebagai wahana pengembang sumber daya manusia. Melalui pendidikan manusia dapat melepaskan diri dari keterbelakngan. Pendidikan juga mampu menanamkan kapasitas baru bagi manusia dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan baru, sehingga dapat diperoleh manusia yang produktif. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka dia akan cenderung untuk berperilaku positif karena pendidikan yang diperoleh dapat meletakkan dasar-dasar pengertian dalam diri seseorang.

d. Pekerjaan

Memiliki pekerjaan pada usia dewasa muda akan mempengaruhi kualitas hidup serta mempengaruhi kebahagiaan individu. Bekerja sebagai salah satu faktor demografi yang penting mempengaruhi kebahagiaan dibandingkan faktor demografi lain. Pekerjaan menjadi hal yang utama karena pekerjaan memberikan aktivitas yang menghabiskan sepertiga waktu individu (8 jam perhari), dimana waktu ini serta dengan waktu yang dihabiskan individu untuk tidur dan melakukan berbagai aktivitas lainnya. Selain itu, bila dikaitkan dengan fenomena pengangguran, berbagai dampak negative dan positif dari kondisi tidak bekerja tentu juga akan berpengaruh terhadap kebahagiaan yang dia rasakan dan lebih jauh lagi dapat mempengaruhi kualitas hidupnya.

e. Status perkawinan

Manusia senantiasa hidup, berkembang sesuai dengan pengalaman yang diperoleh melalui proses belajar dalam hidupnya. Manusia tecipta sebagai makhluk individu dan makhluk sosial. Sebagai makhluk sosial manusia senantiasa membutuhkan orang lain, selalu berinteraksi, saling bersosialisasi maupun bertukar pengalaman serta untuk meneruskan keturunan. Meneruskan keturunan dapat ditempuh melalui proses pernikahan, yang kemudian terbentuklah sebuah keluarga. Pada dasarnya manusia terpanggil untuk hidup berpasang-pasangan. Manusia dapat menemukan makna hidupnya dalam pernikahan. Sebagian orang menganggap bahwa pernikahan membatasi kebebasannya, tetapi bagaimanapun juga sebagian besar dari masyarakat mengakui bahwa pernikahan memberikan jaminan ketentraman hidup, meningkatkan kualitas hidup. Bagi mereka yang telah menyandang status nikah dia merasakan hidupnya lebih berarti dan lebih lengkap dibandingkan dengan sebelumnya

2. Faktor Medik

a. Lama Menjalani Hemodialisis

Semakin lama pasien menjalani hemodialisis adaptasi pasien semakin baik karena pasien telah mendapat pendidiksn kesehatan atau informasi yang diperlukan semakin banyak dari petugas kesehatan Hal ini di dukung oleh pernyataan bahwa semakin lama pasien menjalani hemodialisis, semakin patuh dan pasien yang tidak patuh cenderung merupakan pasien yang belum lama menjalani hemodialisis, karena pasien sudah mencapai tahap menerima dengan adanya pendidikan kesehatan dari petugas kesehatan. Tahap menerima memungkinkan sesorang menjalani program hemodialisis dengan penuh pemahaman pentingnya pembatasan cairan dan dampak dari

peningkatan berat badan diantara dua hemodialisa terhadap kesehatan dan kualitas hidupnya.

b. Stadium Penyakit

Pada penderita gagal ginjal stadium 2 dan stadium 3 yang tanpa disertai dengan berbagai komplikasi yang memperburuk fungsi ginjal sehingga jatuh dalam kondisi gagal ginjal terminal tentu saja memiliki angka keberhasilan atau kualitas hidup dan dan harapan hidup lebih baik dibandingkan yang sudah gagal ginjal terminal dengan komplikasi yang berat. Terapi hemodialisis akan sangat dirasakan manfaatnya bagi mereka yang dari awal sudah diketahui, ada indikasi dan langsung dirujuk untuk menjalani terapi hemodialisis. Hal ini tentu saja sangat memotivasi penderita terutama yang masih muda untuk berusaha patuh menjalankan terpai sehingga di dapatkan hasil yang optimal. Semakin terlambat perlakuan yang diberikan semakin memperburuk fungsi ginjal, apalagi bila tidak ada motivasi dan dukungan keluarga, niscaya keberhasilan terapi hemodialisis melalui ketaatan pasien untuk menjalaninya secara teratur sulit diupayakan

c. Penatalaksanaan Medis

Penatalaksanaan medis terutama pada program diet merupakan faktor penting bagi pasien yang menjalani hemodialisa mengingat adanya efek uremia. Apabila ginjal tidak mampu mengekskresikan produk akhir metabolisme, substansi yang bersifat asam ini akan menumpuk dalam serum pasien dan bekerja sebagai racun. Gejala yang terjadi akibat penumpukan tersebut secara kolektif dikenal dengan gajala uremik dan akan mempengaruhi setiap sistem tubuh. Lebih banyak toksin yang menumpuk, lebih berat gejala yang timbul.

Diet rendah protein akan mengurangi penumpukan limbah nitrogen dan dengan demikian meminimalkan gejala.

Penumpukan cairan juga dapat terjadi dan dapat mengakibatkan gagal jantung kongesif serta edema paru. Dengan demikian pembatasan cairan juga merupakan bagian dari resep diet untuk pasien ini. Dengan penggunaan hemodialisis yang efektif, asupan makanan pasien dapat diperbaiki meskipun biasanya memerlukan beberapa penyesuaian atau pembatasan pada asupan protein, natrium, kalium, dan cairan.

Kualitas hidup pasien gagal ginjal kronik yang menjalani terapi hemodialisis sangat dipengaruhi oleh banyaknya masalah yang terjadi sebagai dampak dari terapi hemodialisis dan juga mempengaruhi gaya hidup pasien. Peningkatan berat badan kering (berat badan diantara dua dialisis) akan berdampak terhadap kehidupan sehari-hari pasien gagal ginjal, sehingga berkonstribusi terhadap kualitas hidupnya.

d. Status Nutris

Status nutrisi merupakan faktor medik utama yang memengaruhi kualitas hidup pasien hemodialisis, karena malnutrisi sering kali memperburuk gejala fisik seperti kelelahan dan kelemahan otot, gangguan mental seperti depresi akibat kekurangan energi, serta isolasi sosial karena keterbatasan aktivitas. Malnutrisi protein-energi (PEM) dapat menurunkan massa otot, menimbulkan anemia, dan memperlemah imunitas, sehingga menurunkan semua domain QoL. Penelitian Apriani & Santoso (2023) menunjukkan bahwa status nutrisi buruk berkorelasi negatif dengan QoL, terutama pada domain fisik dan mental ($p < 0,005$), sementara Pratiwi et al. (2024) menemukan bahwa pasien dengan nutrisi baik memiliki skor QoL 20-30% lebih tinggi dibandingkan yang malnutrisi. Oleh karena itu, status nutrisi diprioritaskan sebagai faktor yang dapat diintervensi melalui diet dan suplementasi

untuk meningkatkan kesejahteraan pasien secara holistik. (Apriani & Santoso, 2023; Pratiwi et al., 2024)

2.4.4 Pengukuran Kualitas Hidup

1. Kualitas Hidup Menurut WHOQOL

Instrumen kualitas hidup (WHOQOL-BREF) ini merupakan rangkuman dari *World Healt Organization Quality Of Life* (WHOQOL)- 100 yang terdiri dari 26 pertanyaan. WHOQOL-BREF terdiri dari dua bagian yang berasal dari kualitas hidup secara menyeluruh dan kesehatan secara umum, dan satu bagian yang terdiri dari 24 pertanyaan yang berasal dari WHOQOL-100.

Untuk menilai WHOQOL-BREF maka ada empat domain yang digabungkan yaitu domain fisik, psikologis, hubungan sosial dan lingkungan. Semua pertanyaan berdasarkan pada skala likert lima poin (1- 5) yang fokus pada intensitas, kapasitas, frekuensi dan evaluasi. Skala respon intensitas mengacu kepada tingkatan dimana status atau situasi yang dialami individu. Skala respon kapasitas mengacu pada kapasitas perasaan, situasi atau tingkah laku. Skala respon frekuensi mengacu pada angka frekuensi, atau kecepatan dari suituasi atau tingkah laku. Skala respon evaluasi mengacu pada taksiran situasi dari situasi, kapasitas atau tingkah laku. Pertanyaan nomor 1 dan 2 pada kuesioner mengkaji tentang kualitas hidup secara menyeluruh dan kesehatan secara umum. Domain 1 fisik terdapat pada pertanyaan nomor 3,4,10,15,16,17, dan 18. Domain 2 psikologis ada pada prtanyaan nomor 5,6,7,11,19,dan 26. Domain 3 hubungan sosial ada pada pertanyaan nomor 20,21 dan 22. Domain 4 lingkungan ada pada pertanyaan nomor 8,9,12,13,14,23,24, dan 25. Instrumen ini juga terdiri atas pertanyaan positif, kecuali pada tiga pertanyaan yaitu nomor, 3,4 dan 26 yang bernilai negatif. Pada penelitian ini skor tiap domain (raw score) ditransformasikan dalam skala 0-100 dengan menggunakan rumus baku yang sudah ditetapkan oleh WHO.

Rumus yang dipakai untuk menghitung adalah rumus baku yang sudah ditetapkan WHO, sebagai berikut:

Tabel 2.3. Perhitungan Kualitas Hidup Menurut WHOQOL

Domain	**Perhitungan**	**Raw Score**	**Transformedscore (0-100)**
Fisik	(6-Q3)+(6-Q4)+(Q10+Q15+Q16+Q17+Q18		
Psikologis	Q5+Q6+Q7+Q19+(6-Q26)		
Hubungan Sosial	Q20+Q21+Q22		
Lingkungan	Q8+Q9+Q12+Q13+Q14+Q23+Q24+Q25		

Cara pemberian skor dan diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagi berikut:

0-20 = Sangat Buruk

21-40 = Buruk

41-60 = Sedang

61-80 = Baik

81-100 = Sangat Baik

Tabel 2.4. Kelebihan dan Kekurangan WHOQOL

Alat Ukur	Kelebihan	Kelemahan
WHOQOL *(World Health Organization Quality of Life)*	1. Mampu menjelaskan variasi dari data yang dikumpulkan sebesar 52,9% sampai 61,4% 2. Memiliki tingkat sensitifitas 74%, spesifitas 96%, dan akurasi 78%. 3. Alat pengukuran kualitas hidup yang digunakan dalam pola tes hidup seseorang yang menderita penyakit kronis, salah satunya gagal ginjal kronis 4. Mengukur kualtas hidup yang mencakup kesehatan fisik, psikologis, tingkat kebebasan, hubungan sosial, dan hubungan dengann lingkungan mereka.	1. Kuesioner kualitas hidup yang tidak secara khusus digunakan untuk pasien gagal ginjal kronik.

	5. Instrumen yang sudah dijelaskan dalam terjemahan kedalam berbagai bahasa termasuk bahasa indonesia. 6. Memiliki 26 pertanyaan yang mewakili keempat domain.	

2. Kualitas Hidup Menurut KDQOL-SF

Kidney Disease Quality of Life Short Form (KDQOL-SF), khususnya versi KDQOL-36, adalah alat teori untuk mengukur kualitas hidup pasien dengan penyakit ginjal kronis (CKD), seperti mereka yang menjalani hemodialisis. Instrumen ini memiliki 36 pertanyaan yang dibagi menjadi dua bagian:

1) SF-12 (12 pertanyaan): Mengukur kesehatan fisik (*Physical Component Summary*/PCS) dan kesehatan mental (*Mental Component Summary*/MCS), seperti kemampuan beraktivitas atau suasana hati.
2) 24 pertanyaan spesifik ginjal: Dibagi menjadi tiga domain:
   a) *Burden of Kidney Disease* (4 pertanyaan): Seberapa besar penyakit ginjal mengganggu hidup.
   b) *Symptoms/Problems* (12 pertanyaan): Gejala seperti kram, mual, atau gatal.
   c) *Effects of Kidney Disease* (8 pertanyaan): Dampak penyakit pada aktivitas harian, seperti batasan cairan atau pekerjaan.

Setiap pertanyaan dijawab menggunakan skala Likert (umumnya 1-5, misalnya, 1 = sangat terganggu, 5 = tidak terganggu, atau variasi seperti "selalu" hingga "tidak pernah"). Kuesioner memakan waktu 10-15 menit untuk diisi. KDQOL-SF sangat cocok untuk penelitian teori karena sensitif terhadap dampak hemodialisis, seperti kelelahan atau gangguan sosial, yang sering berkaitan dengan status nutrisi. (Hays et al., 2021)

Pemilihan KDQOL-SF didasarkan pada spesifikasinya untuk pasien CKD, dengan validasi lokal reliabilitas 0,89 dan *back-*

translation kesesuaian 92% oleh 4 ahli (di terjemahkan ke indonesia, lalu di balik ke inggris, di revisi untuk kesesuaian) (Saputra et al., 2023), dan kemampuannya mengukur dampak holistik hemodialisis pada fisik, mental, serta sosial. Instrumen ini praktis dan relevan untuk proses analisis. (Saputra et al., 2023)

Tabel 2.5 Kuesioner KDQOL-SF

No	Domain/Subskala	Jumlah Item	Tujuan Pengukuran	Kategori Pengukuran
1	Kesehatan Fisik (PCS)	6	Mengukur kemampuan fisik seperti mobilitas dan aktivitas harian	Aspek Umum (SF-12)
2	Kesehatan Mental (MCS)	6	Menilai suasana hati, energi, dan fungsi emosional	Aspek Umum (SF-12)
3	Beban Penyakit Ginjal	4	Menilai persepsi beban hidup akibat penyakit ginjal	Aspek Spesifik CKD
4	Gejala/Masalah	12	Mengidentifikasi gejala fisik terkait CKD seperti kram atau mual	Aspek Spesifik CKD
5	Efek Penyakit Ginjal	8	Mengukur dampak penyakit pada aktivitas harian	Aspek Spesifik CKD
Total		**36**		

Cara Perhitungan KDQOL-SF

Perhitungan skor KDQOL-SF biasanya kompleks untuk PCS dan MCS karena melibatkan bobot khusus di SF-12. Untuk menyederhanakan, saya akan fokus pada tiga domain spesifik ginjal (*Burden, Symptoms, Effects*) dengan rumus transformasi yang sangat mudah dipahami. Untuk PCS dan MCS, disarankan menggunakan alat otomatis seperti *spreadsheet Excel* dari RAND *Corporation* atau layanan *KDQOL COMPLETE* untuk akurasi, karena skoring manual sulit.

1. Mengisi Kuesioner:
    1) Pasien menjawab **36 pertanyaan** secara mandiri. Contoh:
        a) SF-12 (PCS/MCS): "Apakah kesehatan Anda membatasi aktivitas seperti berjalan?" (1 = sangat membatasi, 3 = tidak membatasi).
        b) *Burden* (item 13): "Seberapa besar penyakit ginjal mengganggu hidup Anda?" (1 = sangat banyak, 5 = tidak sama sekali).
        c) *Symptoms* (item 17): "Seberapa parah kram otot setelah dialisis?" (1 = sangat parah, 5 = tidak parah).
        d) *Effects* (item 29): "Seberapa sulit membatasi asupan cairan?" (1 = sangat sulit, 5 = tidak sulit).
    2) Skala jawaban biasanya 1-5, tetapi SF-12 bisa memiliki opsi seperti ya/tidak atau 1-3 untuk beberapa pertanyaan. Beberapa item SF-12 perlu skoring terbalik (misalnya, "kesehatan buruk" = skor rendah diubah jadi skor tinggi).
2. Menghitung Skor
    1) Jumlahkan skor dari pertanyaan di setiap domain setelah menyesuaikan skoring terbalik (jika ada). Rentang skor mentah:
        a) *Burden of Kidney Disease* (4 pertanyaan): Jumlahkan item 13-16. Skor mentah: 4 (semua 1) hingga 20 (semua 5).
        b) *Symptoms/Problems* (12 pertanyaan): Jumlahkan item 17-28. Skor mentah: 12–60.
        c) *Effects of Kidney Disease* (8 pertanyaan): Jumlahkan item 29-36. Skor mentah: 8–40.
        d) PCS dan MCS (SF-12): Jumlahkan item 1-12 setelah skoring terbalik, lalu gunakan alat otomatis untuk menghitung skor normatif (biasanya mean 50, SD 10).

3. Rumus Transformasi

1) Rumus per domain:

a) *Burden*: (Skor Mentah - 4) ÷ 16 × 100.

b) *Symptoms*: (Skor Mentah - 12) ÷ 48 × 100.

c) *Effects*: (Skor Mentah - 8) ÷ 32 × 100.

2) PCS/MCS: Gunakan spreadsheet RAND

4. Contoh Perhitungan

1) *Burden of Kidney Disease*: Misalkan skor item 13-16 = [3, 4, 3, 4].

a) Skor mentah: 3 + 4 + 3 + 4 = 14.

b) Skor 0-100: (14 - 4) ÷ 16 × 100 = 10 ÷ 16 × 100 = 62,5.

c) Artinya: Beban penyakit ginjal sedang, hidup agak terganggu.

2) *Symptoms/Problems*: Misalkan rata-rata skor item 17-28 = 3 (12 × 3 = 36).

a) Skor mentah: 36.

b) Skor 0-100: (36 - 12) ÷ 48 × 100 = 24 ÷ 48 × 100 = 50.

c) Artinya: Gejala seperti kram atau mual cukup mengganggu.

3) *Effects of Kidney Disease*: Misalkan skor item 29-36 = [4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 4].

a) Skor mentah: 4 + 3 + 4 + 3 + 4 + 3 + 4 + 4 = 29.

b) Skor 0-100: (29 - 8) ÷ 32 × 100 = 21 ÷ 32 × 100 ≈ 65,6.

c) Artinya: Dampak penyakit pada aktivitas harian cukup terkendali.

4) PCS/MCS: Misalkan skor mentah SF-12 dihitung dengan alat otomatis jadi PCS = 40, MCS = 45.

Artinya: Kesehatan fisik di bawah rata-rata (mungkin akibat kelelahan dari malnutrisi), kesehatan mental agak rendah.

5. Arti Skor:

1) Skor 0-100: Angka lebih tinggi = kualitas hidup lebih baik.
    a) <50: Kualitas hidup rendah (banyak masalah fisik, mental, atau gangguan penyakit).
    b) 50–70: Kualitas hidup sedang (ada beberapa masalah tapi masih bisa diatasi).
    c) >70: Kualitas hidup baik (gangguan minimal).
2) Dalam teori, skor ini membantu melihat hubungan dengan faktor seperti nutrisi, misalnya, skor PCS rendah menunjukkan kelelahan akibat malnutrisi.

6. Catatan Penting:
    1) Jika Ada Jawaban Kosong: Jika kurang dari separuh pertanyaan dalam domain kosong, ganti dengan rata-rata jawaban lain di domain itu. Jika lebih, domain tidak dihitung.
    2) Alat Otomatis: Untuk PCS dan MCS, gunakan *spreadsheet* dari RAND
    3) Validasi di Indonesia: KDQOL-36 terbukti andal di Indonesia (*Cronbach's alpha* 0.85), cocok untuk menilai dampak nutrisi pada kualitas hidup pasien hemodialisis. (Wenny et al., 2021)

Tabel 2.6 Kelebihan dan Kekurangan KDQOL-SF

Aspek	Kelebihan	Kekurangan
Validitas	Terpercaya di Indonesia (*Cronbach's alpha 0.85*).	Jawaban subjektif bisa bias.
Spesifisitas	Menangkap masalah hemodialisis (beban, gejala).	Tidak mencakup aspek spiritual.
Praktis	Selesai dalam 10-15 menit, ada versi bahasa Indonesia.	Skoring PCS/MCS butuh alat otomatis.
Sensitivitas	Bisa lihat perubahan akibat perbaikan nutrisi.	Kuesioner bisa melelahkan.
Aplikasi	Cocok untuk teori hubungan nutrisi dan kualitas hidup.	Skoring rumit tanpa perangkat lunak.

2.5 Hubungan Status Nutrisi Dengan Kualitas Hidup Pada Pasien Hemodialisis

Status nutrisi memainkan peran krusial dalam menentukan kualitas hidup pasien hemodialisis, karena kondisi malnutrisi dapat memperburuk fungsi fisik, mental, dan sosial mereka. Penelitian menunjukkan bahwa malnutrisi protein-energi (PEM), yang sering terjadi pada pasien hemodialisis akibat kehilangan nutrisi selama dialisis dan inflamasi kronis, berkorelasi negatif dengan skor kualitas hidup. Studi (Apriani & Santoso.,2023) di RSUD Panembahan Senopati Bantul menemukan bahwa pasien dengan status nutrisi buruk memiliki skor domain fisik rata-rata 42,3 (dari skala 0–100), jauh lebih rendah dibandingkan pasien dengan nutrisi baik (68,5), dengan p-value <0,001. Hal ini disebabkan oleh penurunan massa otot dan kelelahan, yang membatasi aktivitas harian dan menurunkan kapasitas fungsional.

Dari aspek mental, malnutrisi juga memengaruhi kesejahteraan emosional melalui mekanisme seperti defisiensi mikronutrien (misalnya, vitamin D atau B12) yang dapat memicu depresi. (Pratiwi et al.,2024) melaporkan bahwa pasien hemodialisis dengan albumin serum <3,5 g/dL (indikator malnutrisi) mengalami penurunan skor mental sebesar 15–20% dibandingkan yang bernutrisi baik, akibat stres kronis dan gangguan tidur. Inflamasi kronis, yang sering menyertai malnutrisi, memperparah kondisi ini dengan meningkatkan sitokin pro-inflamasi, sehingga mengganggu keseimbangan psikologis.

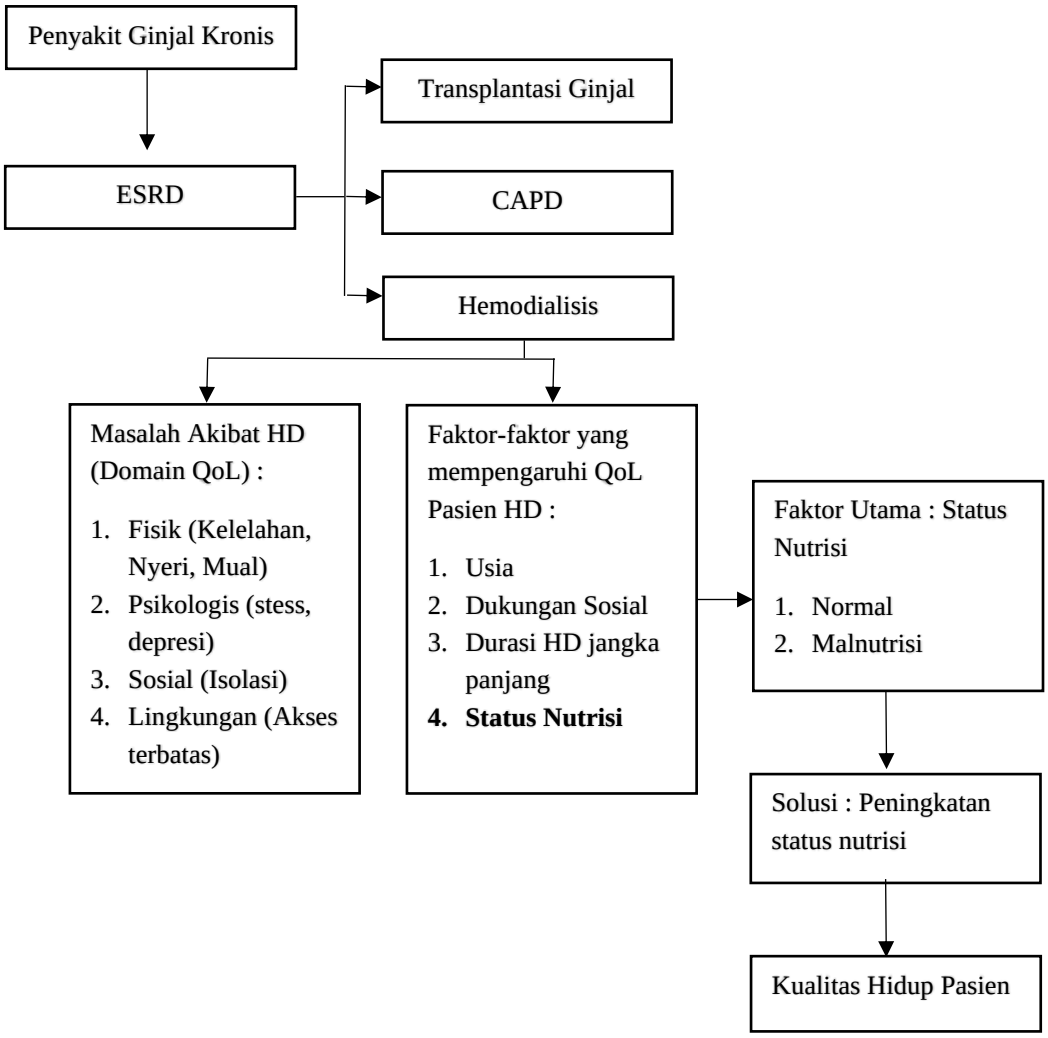
Hubungan ini juga terlihat pada dimensi sosial, di mana pasien dengan status nutrisi buruk cenderung mengalami isolasi akibat keterbatasan mobilitas atau ketergantungan pada orang lain. Penelitian (Bakar et al.,2023) di RSUD dr. Soebandi menunjukkan bahwa pasien dengan malnutrisi memiliki skor fungsi sosial 30% lebih rendah, karena kesulitan berpartisipasi dalam aktivitas komunitas.

Secara mekanisme, status nutrisi yang buruk memengaruhi kualitas hidup melalui rantai efek: malnutrisi menyebabkan anemia dan kelemahan otot, yang mengurangi aktivitas fisik; ini meningkatkan risiko depresi dan

mengganggu interaksi sosial. Intervensi nutrisi, seperti diet terkontrol atau suplementasi, terbukti meningkatkan skor kualitas hidup hingga 25% dalam 3 bulan (Wibowo & Sari, 2024).

2.6 Kerangka Teori

Gambar 2.1. Kerangka Teori Hubungan Status Nutrisi dengan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis



Sumber : (Saputra, A., Widodo, R., & Hartono, T.,2023).