

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Gagal Ginjal Kronis

2.1.1.1 Definisi Gagal Ginjal Kronis

Menurut *National Kidney Foundation (NKF)* Gagal Ginjal Kronis adalah kelainan struktur atau fungsi ginjal, yang dialami selama lebih dari 3 bulan, dengan implikasi terhadap kesehatan.⁽¹⁷⁾ Adapun kriteria gagal ginjal kronis yaitu terdapat satu atau lebih penanda kerusakan ginjal – albuminuria (*Albumin Excretion Rate* ≥ 30 mg/24 jam; *Albumin/Creatinine Ratio* ≥ 30 mg/g atau ≥ 3 mg/mmol), abnormalitas pada sedimen urin, elektrolit dan kelainan yang berhubungan dengan penyakit tubular, kelainan histologi pada organ ginjal, kelainan struktur yang dideteksi dengan pencitraan (*imaging*), riwayat transplantasi ginjal – dan penurunan GFR menjadi <60 ml/menit/1,73m². Gagal ginjal kronis akan terjadi akibat kerusakan permanen pada nefron oleh semua penyakit ginjal berat dengan adanya tanda-tanda gagal ginjal mulai muncul bila terjadi kerusakan pada nefron sebesar 75 persen.⁽⁵⁾

End Stage Renal Disease merupakan tahap akhir dari penyakit gagal ginjal kronis yang ditandai dengan adanya ketidak mampuan ginjal dalam mempertahankan homeostasis yang terjadi terhadap tubuh manusia.⁽¹⁸⁾

2.1.1.2. Epidemiologi Gagal ginjal kronik

Penyakit ginjal kronik merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak terjadi di seluruh dunia karena kejadiannya terus meningkat, berisiko tinggi mengalami penyakit ginjal stadium akhir, dan memiliki prognosis buruk. Berdasarkan *United States Renal Data System (USRDS)*, pada tahun 2017 jumlah total penderita penyakit gagal ginjal kronis stadium akhir dan menjalani terapi dialisis di

Amerika Serikat sebesar 116.990 penderita, dengan modalitas terapi hemodialisa dijalani 103.882 penderita (88,4%), sedangkan dialisis peritoneal pada 10.562 penderita (9%) dan transplantasi pada 3.046 penderita (2,6%). Dari data lain, berdasarkan *National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)*, prevalensi penyakit ginjal kronis di Amerika Serikat meningkat dari 10% selama tahun 1988-1994 menjadi 13,1% selama tahun 1999-2004. ⁽¹⁹⁾

Di Indonesia menurut data *Indonesian Renal Registry (IRR)* tahun 2020 prevalensi PGK meningkat menjadi 0,38 persen dibandingkan tahun sebelumnya yang hanya 0,2 persen dan diperkirakan angka kejadian pasien gagal ginjal kronis yang memerlukan dialisis adalah sekitar 499 per juta penduduk. Penyebab kematian tertinggi pada pasien hemodialisa ialah penyakit kardio vaskuler sebanyak 976 pasien. ⁽⁵⁾

Diagnosa penyakit utama pasien hemodialisis baru dari data renal unit yang terkirim menunjukkan pasien Gagal Ginjal Terminal/ESRD merupakan pasien 10 terbanyak (84%) diikuti dengan pasien Gagal ginjal akut sebanyak 9% dan pasien gagal ginjal akut pada gagal ginjal kronis sebanyak 7%. ⁽¹⁹⁾

2.1.1.3. Etiologi Gagal Ginjal Kronis

Pada penyakit GGK di bagi 2 kelompok penyebab utama yaitu penyakit parenkim ginjal dan penyakit ginjal obstruktif. Penyakit parenkim ginjal seperti glomerulonefritis kronik, dan nefritis interstisial kronik. Sedangkan, penyakit ginjal obstruktif yang menjadi penyebab gagal ginjal kronik yaitu seperti pembesaran prostat, adanya batu di saluran kemih, diabetes mellitus, hipertensi, dan refluks ureter. Faktor risiko terjadinya gagal ginjal kronik antara lain usia tua, merokok, obesitas, penggunaan obat herbal secara rutin, dan adanya riwayat keluarga. Seiring dengan peningkatan kejadian penyebab serta faktor risiko penyakit gagal ginjal kronis, serta meningkatnya populasi

usia lanjut, prevalensi penyakit gagal ginjal kronis juga mengalami peningkatan. ⁽²⁰⁾

Etiologi penyakit ginjal kronis sangat bervariasi antara satu negara dengan negara lain. ⁽²¹⁾ Menurut Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PENEFRI) pada tahun 2019 penyebab gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis terbanyak di Indonesia yaitu glomerulonefritis yaitu sekitar 46,39%, yang kemudian penyebab selanjutnya oleh penyakit diabetes melitus, obstruksi dan infeksi, kemudian bisa karena hipertensi sebagai penyebab ke 4 terbanyak di Indonesia, dan bisa juga karena sebab lain seperti lupus dan intoksikasi obat yaitu sekitar 13,65 % insiden penyebab gagal ginjal kronis di Indonesia. ⁽²²⁾

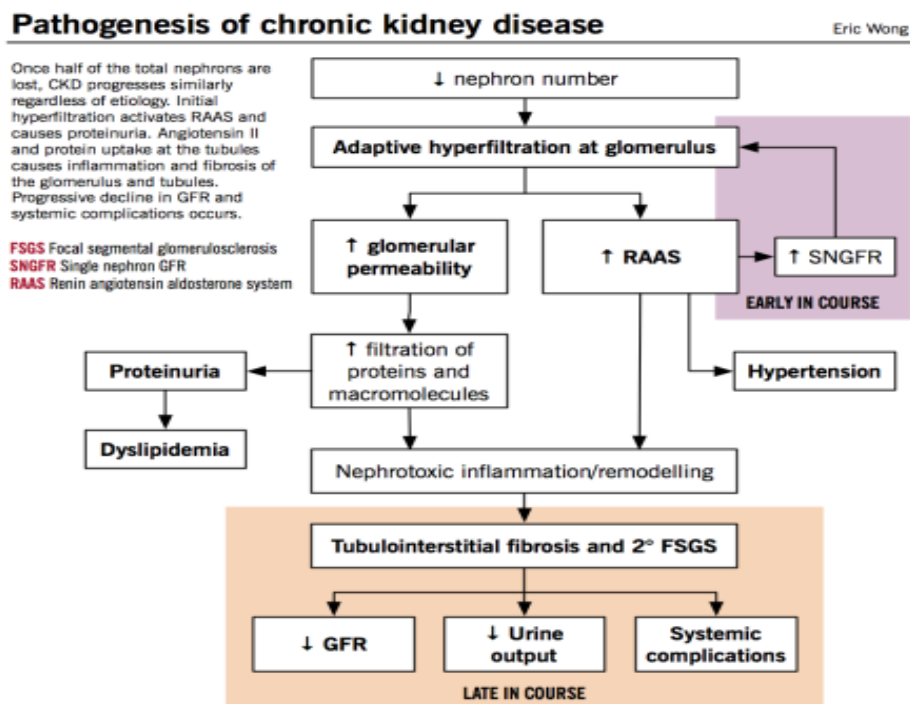
Akibat penyakit gagal ginjal kronis ialah tingginya angka morbiditas dan mortalitas. Penyakit ginjal kronik memiliki 83% lebih tinggi menyebabkan mortalitas dengan 100% lebih tinggi menimbulkan penyakit kardiovaskuler. Di negara berkembang, pasien penyakit gagal ginjal kronis stadium akhir memiliki mortalitas lebih tinggi yaitu sekitar 22,5 % dari jumlah total penduduk dengan resiko tinggi. Di Kota Tangerang, angka mortalitas pasien gagal ginjal kronis meningkat sekitar 6%-7% setiap tahunnya dan jumlah ini terus meningkat setiap tahunnya dan diperparah dengan adanya penyakit penyerta. ⁽²²⁾

2.1.1.4. Patofisiologi Gagal Ginjal Kronis

Patofisiologi penyakit ginjal kronik meliputi dua tahapan kerusakan ginjal : (1) mekanisme awal tergantung dari etiologi yang mendasarinya dan (2) mekanisme progresivitas, termasuk hipertrofi dan hiperfiltrasi nefron yang tersisa yang merupakan konsekuensi masa panjang penurunan massa ginjal. ⁽²³⁾ Pengurangan massa ginjal menyebabkan terjadinya hipertrofi struktural dan fungsional nefron yang masih tersisa (*surviving nephron*) sebagai kompensasi. Respon terhadap penurunan jumlah nefron ini dimediasi oleh hormon vasoaktif, sitokin dan faktor pertumbuhan. Hal ini mengakibatkan terjadinya hiperfiltrasi, yang

diikuti oleh peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah glomerulus. Proses adaptasi ini berlangsung singkat, yang kemudian diikuti oleh proses maladaptasi berupa sklerosis nefron yang tersisa. Proses ini akan diikuti oleh penurunan fungsi nefron yang progresif.⁽²⁴⁾

Peningkatan terjadinya kegiatan aksis renin-angiotensin-aldosteron intrarenal menyampaikan kontribusi terhadap terjadinya hiperfiltrasi, sklerosis serta progresifitas. Aktivasi jangka panjang aksis renin-angiotensin-aldosteron, sebagian diperantarai oleh hormon faktor pertumbuhan seperti TGF- β . beberapa hal yang juga disebut berperan terhadap terjadinya progresifitas penyakit kronis merupakan albuminuria, hipertensi, hiperglikemia, dan dislipidemia.⁽²⁴⁾



Gambar 1. Patofisiologi gagal ginjal kronis.⁽²⁴⁾

Pada stadium yang paling dini penyakit ginjal kronis terjadi kehilangan daya cadang ginjal (*renal reserve*). Secara perlahan akan terjadi penurunan fungsi nefron yang progresif dan penurunan tersebut ditandai dengan peningkatan kadar urea dan kreatinin serum.⁽⁹⁾

Tabel 2. Manifestasi klinis berdasarkan nilai GFR⁽⁹⁾

Nilai GFR	Manifestasi klinis
60 %	Pasien masih belum merasakan keluhan (asimptomatik), tetapi kadar ureum dan kreatinin serum pasien meningkat.
30 %	Terjadi keluhan seperti nokturia, badan lemah, mual, nafsu makan yang berkurang, dan penurunan berat badan. ⁴
<30 %	Pasien akan mengalami gejala dan tanda uremia seperti anemia, hipertensi, gangguan metabolisme pada fosfor dan kalsium, pruritus, mual, muntah serta lain sebagainya. Pasien akan mudah terkena infeksi seperti infeksi saluran kemih, infeksi saluran nafas, maupun infeksi saluran pencernaan, dan akan terjadi adanya gangguan keseimbangan air seperti hipovolemia atau hipervolemia, serta gangguan keseimbangan elektrolit antara lain natrium dan kalium.
< 15 %	Terjadi adanya gejala dan komplikasi yang lebih serius serta pasien sudah memerlukan <i>renal replacement therapy</i> antara lain dialisis atau transplantasi ginjal.

2.1.1.5. Klasifikasi Gagal Ginjal Kronis

Menurut Corwin Gagal ginjal kronis selalu berkaitan menggunakan penurunan progresif GFR.⁴ Stadium-stadium gagal ginjal kronis didasarkan pada tingkat GFR yang tersisa yang meliputi: ⁽⁹⁾⁽²⁵⁾

- a. Penurunan cadangan ginjal, yang terjadi apabila GFR turun 50% dari normal.

- b. Insufisiensi ginjal, yang terjadi apabila GFR turun menjadi 20-35% dari normal. Nefron-nefron yang tersisa sangat rentan mengalami kerusakan sendiri karena beratnya beban yang mereka terima. ⁽²⁵⁾
- c. Gagal ginjal, yang terjadi bila GFR kurang dari 20% normal. Semakin banyak nefron yang mati.
- d. Penyakit ginjal stadium-akhir, yang terjadi apabila GFR menjadi kurang dari 5% dari normal. Hanya sedikit nefron fungsional yang tersisa. Di seluruh ginjal ditemukan jaringan parut serta atrofi tubulus. ⁽²⁵⁾

Berdasarkan panduan praktik klinis (*Kidney Disease Improving Global Outcomes*) *KDIGO* 2012 untuk evaluasi dan penanganan terhadap penyakit gagal ginjal kronis merekomendasikan agar gagal ginjal kronik dapat diklasifikasikan berdasarkan penyebab, kategori GFR, dan kategori albuminuria. ⁽²⁶⁾

1. Klasifikasi gagal ginjal kronis berdasarkan penyebab

Menurut penyebabnya gagal ginjal kronis didasarkan pada ada atau tidaknya penyakit sistematis dan temuan patologi anatomi pada bagian ginjal yang diduga mengalami kerusakan dari hasil *biopsy* maupun *imaging*. ⁽²⁶⁾

2. Klasifikasi gagal ginjal kronis berdasarkan kategori GFR

Klasifikasi gagal ginjal kronis berdasarkan derajat (*stage*) GFR yaitu dimana nilai normalnya adalah 125 ml/menit/1,73 m². Berikut adalah klasifikasinya:

Tabel 3. Klasifikasi Gagal Ginjal Berdasarkan GFR⁽²²⁾

Kategori	GFR (ml/menit/1,73m²)	Deskripsi
G1	≥90	GFR normal atau tinggi
G2	60-89	Penurunan GFR ringan
G3a	45-59	Penurunan GFR ringan sampai sedang
G3b	30-44	Penurunan GFR sedang sampai berat
G4	15-29	Penurunan GFR berat
G5	<15	Gagal Ginjal

Gagal ginjal stage 5 disebut juga dengan ESRD yang memiliki arti fungsi ginjal sangat menurun (GFR <15ml/menit/1,73m²), sehingga terjadi uremia dan dibutuhkan terapi ginjal pengganti untuk mengambil alih fungsi ginjal dalam mengeliminasi toksin didalam tubuh.⁽²²⁾

3. Klasifikasi gagal ginjal kronis berdasarkan kategori albumin

Apabila pengukuran albuminuria tidak tersedia, dapat diganti dengan strip reagen urin. Berdasarkan kategori albumin, gagal ginjal kronis diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 4. Klasifikasi gagal ginjal kronis berdasarkan kategori albumin⁽²²⁾

Kategori	AER (mg/24 jam)	ACR (mg/mmol)	ACR (mg/g)	Deskripsi
A1	<30	<3	<30	Peningkatan normal sampai sedang
A2	30-300	3-30	30-300	Peningkatan sedang
A3	>300	>30	>300	Peningkatan berat (termasuk sindrom nefrotik)

Keterangan :

A1 : Peningkatan albumin ringan

A2 : Peningkatan albumin sedang

A3 : Peningkatan albumin berat

AER : Albumin Excretion rate

ACR : Albumin Creatinin Ratio

2.1.1.6. Manifestasi klinis Gagal Ginjal Kronis

Pasien gagal ginjal kronis stadium 1 sampai 3 (dengan GFR \geq 30 mL/menit/1,73 m²) biasanya akan memiliki gejala yang asimtomatik. Pada stadium ini masih belum dapat ditemukan adanya gangguan elektrolit dan gangguan metabolik. Sebaliknya, gejala-gejala tersebut dapat ditemukan pada gagal ginjal kronis stadium 4 dan 5 (dengan GFR $<$ 30 mL/menit/1,73 m²) bersamaan dengan terjadinya poliuria, hematuria, dan edema. Selain itu, akan ditemukan juga adanya uremia yang ditandai dengan peningkatan nitrogen di dalam darah, gangguan keseimbangan cairan elektrolit serta asam basa dalam tubuh yang pada

keadaan lanjut akan menyebabkan terjadinya gangguan fungsi pada semua sistem tubuh.⁽²⁷⁾

Keparahan tanda dan gejala gagal ginjal kronis tergantung pada bagian dan tingkat kerusakan ginjal, kondisi lain yang mendasari adalah usia pasien. Berikut merupakan tanda dan gejala gagal ginjal kronis :

- a. Kardiovaskuler yaitu yang ditandai dengan adanya hipertensi, pitting edema di bagian kaki, tangan, sacrum, edema pada bagian periorbital, friction rub pericardial, serta pembesaran di vena leher.⁽²⁷⁾
- b. Kelainan Integumen yaitu yang ditandai dengan warna kulit abu-abu mengkilat, kulit kering dan bersisik, pruritus, ekimosis, kuku tipis dan rapuh serta rambut tipis dan kasar.
- c. Pulmoner yaitu yang ditandai dengan sputum yang kental , napas dangkal seta pernapasan kussmaul.
- d. System gastrointestinal yaitu yang ditandai dengan napas berbau ammonia, ulserasi dan perdarahan pada mulut, anoreksia, mual dan muntah, terjadi konstipasi dan diare, serta perdarahan dari saluran gastrointestinal.⁽²⁷⁾
- e. Neurologi yaitu yang ditandai dengan kelemahan dan keletihan, konfusi, disorientasi, kejang, kelemahan pada tungkai, rasa panas pada telapak kaki, serta perubahan perilaku.
- f. Muskuloskeletal yaitu yang ditandai dengan kram otot, kekuatan otot hilang, fraktur tulang serta foot drop.
- g. Reproduksi yaitu yang ditandai dengan amenorea dan atrofi testikuler.⁽²⁷⁾

2.1.1.7. Penatalaksanaan Gagal Ginjal Kronis

Penatalaksanaan gagal ginjal kronis bertujuan untuk mempertahankan dari kerusakan fungsi ginjal dan menjaga agar homeostatis dapat terjadi selama mungkin. ⁽⁹⁾

Penatalaksanaan gagal ginjal kronis dilakukan dengan 2 tahap yaitu pada tahap pertama dilakukan penatalaksanaan konservatif:

- a. Penatalaksanaan Konservatif⁽²⁸⁾

Prinsip – prinsip dasar dalam penatalaksanaan konservatif sangat sederhana dan mendasar pada adanya pemahaman yang cukup baik mengenai batas – batas ekskresi yang dapat dicapai oleh ginjal yang terganggu. Diet zat terlarut dan cairan dapat diatur dan disesuaikan dengan batas – batas tersebut.

1) Pengaturan Diet

a. Pengaturan Diet Protein

Dengan pembatasan asupan protein telah terbukti akan menormalkan kembali kelainan dan memperlambat terjadinya kerusakan pada pasien gagal ginjal kronis. Rekomendasi klinis yang terbaru mengenai jumlah protein yang diperbolehkan untuk pasien gagal ginjal kronis yaitu 0,6 g/kg/hari untuk pasien gagal ginjal kronis berat pradialisis yang stabil dengan GFR <24 ml/menit. Status nutrisi pasien harus selalu dipantau untuk memastikan berat badan tidak berlebih dan indikator lainnya seperti albumin serum tetap stabil yaitu ≥ 3 g/dl.⁽²⁸⁾

b. Pengaturan Diet Kalium

Jumlah yang diperbolehkan dalam diet kalium pada pasien gagal ginjal kronis adalah 40 hingga 80 mEq/hari. Tindakan yang harus dilakukan adalah dengan tidak memberikan obat – obatan dan makanan yang tinggi kalium.

c. Pengaturan Diet Natrium dan Cairan

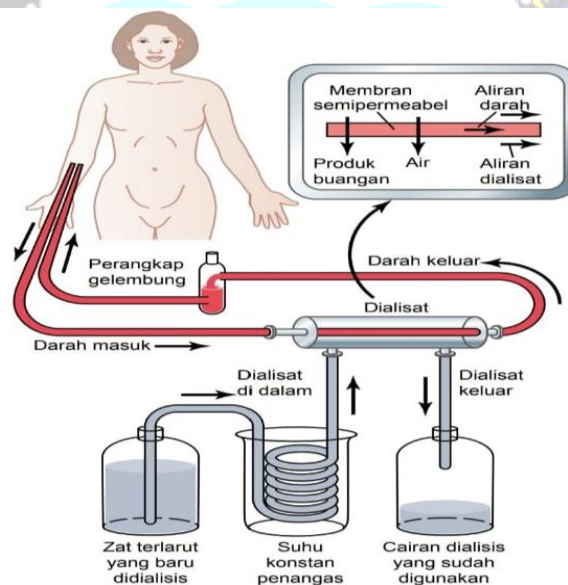
Jumlah natrium yang diperbolehkan pada pasien gagal ginjal kronis adalah 40 hingga 90 mEq/hari sekitar 1 hingga 2g natrium, tetapi asupan natrium yang optimal harus ditentukan secara individual pada setiap pasien untuk mempertahankan hidrasi yang baik. Pemberian asupan cairan pada pasien gagal ginjal kronis harus membutuhkan regulasi yang hati – hati karena rasa haus pada pasien merupakan panduan yang tidak bisa secara tepat di yakini terjadinya hidrasi.⁽²⁸⁾

2) Terapi pengganti ginjal

Tahap kedua dilakukan ketika tindakan konservatif tidak lagi efektif dalam pengobatan pasien gagal ginjal kronis yaitu terapi pengganti ginjal dilakukan pada penyakit ginjal tahap akhir, yang bertujuan untuk menghindari terjadinya komplikasi dan memperpanjang usia pasien. Ada 2 terapi pengganti ginjal yaitu dialisis (Hemodialisis dan Peritoneal Dialisis) dan transplantasi ginjal. Hemodialisis merupakan terapi pengganti ginjal yang paling banyak dilakukan di dunia dan jumlahnya dari tahun ke tahun terus meningkat.⁽²⁹⁾

1. Hemodialisis

Merupakan prosedur yang memiliki proses mengeluarkan darah dari tubuh penderita yang kemudian akan beredar dalam sebuah mesin di luar tubuh yang di sebut dengan dialiser. Tujuan hemodialisis ini adalah untuk mengambil zat – zat nitrogen yang sifatnya toksik dari dalam darah dan mengeluarkan kelebihan air. Hemodialisis memiliki 3 prinsip yaitu difusi, ultrafiltrasi, osmosis.⁽²⁹⁾



Gambar 2. Proses Hemodialisis⁽²⁹⁾

2. Dialisis Peritoneal

Merupakan alternatif dari hemodialisis pada penanganan gagal ginjal akut dan gagal ginjal kronis. Perbedaannya dengan

hemodialisis adalah dialisis peritoneal menggunakan peritoneum yang berfungsi untuk membran semi permeabel dan dialisis peritoneal dilakukan dengan menginfuskan 1-2 liter cairan dialisis ke dalam abdomen melalui kateter.⁽²⁹⁾

3. Transplantasi Ginjal

Merupakan cara pengobatan bedah yang tindakan standarnya adalah dengan cara merotasikan ginjal donor dan meletakkannya pada fosa iliaka kontralateral resipien. Ureter kemudian terlelyak di sebelah anterior pembuluh darah ginjal dan lebih mudah beranastomosis pada arteri iliaka interna dan vena renalis beranastomosis dengan vena iliakan komunis atau eksterna. Transplantasi ginjal ini merupakan cara pengobatan bedah yang lebih disukai untuk pasien gagal ginjal kronis akhir.⁽²⁹⁾

2.1.2. Kreatinin

2.1.2.1. Definisi Kreatin

Kreatin adalah produk sisa yang dihasilkan oleh proses metabolisme otot. Kreatinin yang berada didalam darah akan disaring oleh ginjal dan dibuang dalam bentuk urine. Kreatinin merupakan produk penguraian dari kreatine yang disintesis di dalam hati dan terdapat di hampir semua otot rangka yang berikatan dalam bentuk kreatin fosfat. dalam sintesis ATP (*adesinosine triphosphate*) dari ADP (*adenosine diphosphate*), kreatin fosfat akan diubah menjadi kreatin dengan cara dikatalisasi oleh enzim kreatinin kinase seiring dengan pemakaian energi pada tubuh sejumlah kecil kreatin akan diubah menjadi kreatinin yang selanjutnya difiltrasi oleh glomerulus dan diekskresikan di dalam urine.⁽³⁰⁾

Tinggi rendahnya kadar kreatinin di dalam darah Dapat digunakan sebagai indikator yang penting dalam menentukan kinerja dan juga gangguan dari fungsi ginjal. Kadar kreatinin berhubungan dengan massa otot dan relatif stabil karena dipengaruhi oleh protein dari diet

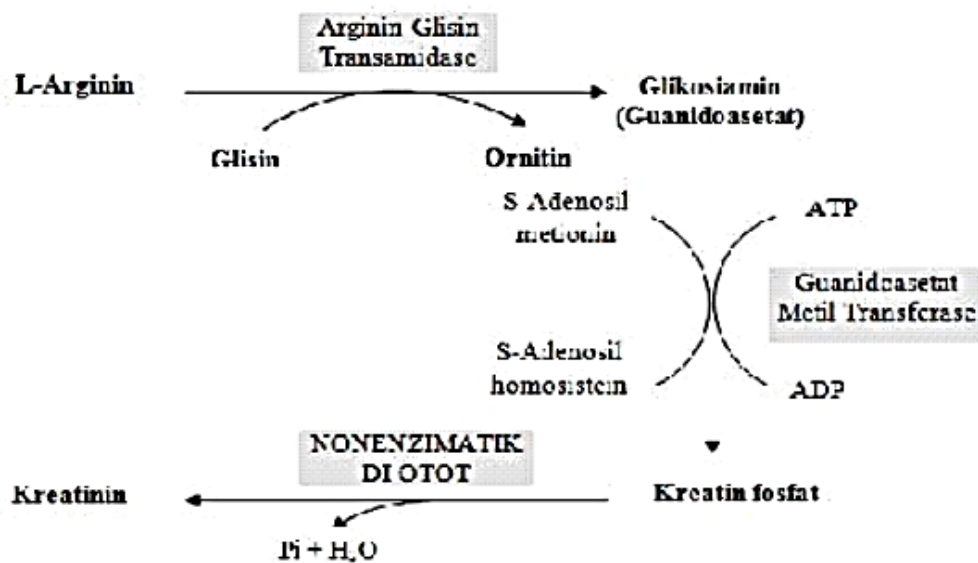
serta konsentrasi di dalam plasma dan ekskresinya di urine dalam 24 jam relatif konstan.⁽³⁰⁾

2.1.2.2. Metabolisme Kreatinin

Pembentukan Kreatinin berawal dari ginjal dan akan berakhir di hepar. Langkah pertama terjadinya pembentukan kreatinin yaitu adanya glisin yang bergabung dengan arginin untuk membentuk *guanidinoasetat*. Dalam reaksi ini gugus guanidium pada arginin atau gugus yang membentuk urea ini akan dipindahkan ke glisin dan molekul arginine yang kemudian akan mengalami metilasi di hati oleh *S-adenosilmetionin* (SAM) untuk membentuk kreatinin.⁽³¹⁾

Kreatinin akan mengalir melalui darah melalui jaringan otot dan otak untuk melakukan reaksi dengan adenosin trifosfat untuk membentuk kreatin fosfat yang kemudian dikatalisis oleh *creatine phosphokinase* yang sifatnya reversibel. Kreatin fosfat merupakan senyawa yang tidak stabil di dalam tubuh, kreatin fosfat membentuk struktur cincin secara spontan untuk membentuk kreatinin (**Gambar 4**).

Kreatinin tidak dapat dimetabolisme lebih lanjut dan senyawa ini akan diekskresikan melalui urine. Pada individu dengan diet terbatas, Kreatinin akan diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan sekresi, konsentrasi proses ekskresi kreatinin relatif konstan dalam plasma dari hari ke hari. Kadar kreatinin yang lebih besar dari nilai normal mengisyaratkan adanya gangguan fungsi ginjal.⁽³¹⁾



Gambar 3. Metabolisme Kreatinin⁽³²⁾

Kadar Kreatinin yang tinggi pada pasien GGK menyebabkan berbagai gangguan organ, seperti anoreksia dan mual pada pencernaan, asidosis metabolik pada darah hingga pada aritmia jantung, kerusakan kulit, dan penurunan kesadaran. Dengan bertambahnya kadar ureum dan kreatinin maka akan meningkatkan gejala dan komplikasi pada gagal ginjal kronis. peningkatan yang terjadi pada kadar Kreatinin sama dengan adanya akumulasi racun di dalam darah yang dapat menurunkan kemampuan fisik, kemampuan dalam bersosialisasi yang menyebabkan ketergantungan pada orang lain, mengurangi kepercayaan diri dan mempengaruhi dimensi sosial psikologis. dengan kondisi ini pasien akan merasakan kualitas hidup mereka akan sangat berkurang.⁽³²⁾

2.1.2.3. Metode pengukuran Kreatinin

1) Metode enzimatik

Metode ini yaitu dengan adanya substrat dalam sampel yang bereaksi dengan enzim untuk membentuk senyawa enzim substrat dan reaksi yang terbentuk dibaca kadarnya dengan menggunakan alat fotometer. Enzim yang digunakan dalam penentuan kadar kreatinin dalam urin yaitu enzim *kreatinin deaminase* yang digunakan untuk mengkonversi kreatinin menjadi amonia dan 1-

methylhydantoin. Metode dengan enzimatis ini akan memberikan hasil yang selektif meskipun memerlukan waktu analisis yang lebih lama dan sensitivitasnya kurang baik karena kreatinin akan dideteksi secara tidak langsung berdasarkan jumlah amonia yang terbentuk.⁽¹¹⁾

2) Metode *Jaffe Reaction*

Metode ini adalah metode yang paling sering digunakan untuk menentukan kreatinin di dalam urine dan juga serum. Dalam metode ini kreatinin akan direaksikan dengan asam nitrat pada suasana alkalis yang kemudian akan berubah warna menjadi kuning jingga dan akan dideteksi secara spektrofotometri dengan panjang gelombang 490 - 520 nm.⁽¹¹⁾

3) Metode Kinetik

Metode ini mirip dengan metode *jaffe reaction* yang dalam pengukurannya dibutuhkan sekali pembacaan dengan alat *autoanalyzer* tetapi cara ini memiliki kekurangan yaitu adanya diploid deproteinisasi yang cukup banyak dengan memakan waktu yaitu sekitar 30 menit.⁽¹¹⁾

2.1.3. Kualitas Hidup

2.1.3.1. Definisi Kualitas Hidup

Menurut WHO Kualitas hidup merupakan keadaan dimana seseorang mendapatkan kepuasan atau kenikmatan dalam kehidupan sehari-hari. Kualitas hidup tersebut menyangkut kesehatan fisik dan kesehatan mental yang berarti jika seseorang sehat secara fisik dan mental maka orang tersebut akan mencapai suatu kepuasan dalam hidupnya. Kesehatan fisik itu dapat dinilai dari fungsi fisik, keterbatasan peran fisik, nyeri pada tubuh dan persepsi tentang kesehatan. Kesehatan mental itu sendiri dapat dinilai dari fungsi sosial, dan keterbatasan peran emosional. Selain itu indikator dari kualitas hidup diantaranya yaitu, dimensi kesehatan fisik, dimensi

kesejahteraan psikologis, dimensi hubungan sosial, dan dimensi hubungan dan lingkungan.⁽³³⁾

WHOQOL group (1996) menyatakan kualitas hidup adalah persepsi individu terhadap posisinya dalam kehidupan, dalam konteks budaya dan sistem nilai dimana individu tersebut hidup, dan hubungan terhadap tujuan, harapan, standar dan keinginan. Hal ini merupakan suatu konsep, yang dipadukan dengan berbagai cara seseorang untuk mendapat kesehatan fisik, keadaan psikologis, tingkat independen, hubungan sosial, dan hubungan dengan lingkungan sekitarnya.⁽³³⁾⁽³⁴⁾

Hal ini sejalan dengan pendapat Gill & Feinstein yang mendefinisikan kualitas hidup sebagai persepsi individu tentang posisinya dalam kehidupan, dalam hubungannya dengan sistem budaya dan nilai setempat dan berhubungan dengan cita-cita, pengharapan, dan pandangan-pandangannya.

Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan maka dapat disimpulkan bahwa kualitas hidup adalah penilaian individu terhadap posisi individu di dalam kehidupan, dalam konteks budaya dan sistem nilai di mana individu hidup berkaitan dengan tujuan individu, harapan, standar serta apa yang menjadi perhatian individu.⁽³⁴⁾

2.1.3.2. Pengukuran kualitas hidup

Menurut Moons *et al* pada tahun 2010 mengatakan bahwa pengukuran kualitas hidup yang terstandarisasi menggunakan indikator yang mungkin tidak relevan terhadap individu yang diukur kualitas hidupnya. Selain itu, pengukuran kualitas hidup dengan indikator yang terstandarisasi mengasumsikan bahwa tiap aspek yang diukur adalah sama pentingnya bagi semua responden sehingga pengukuran mengabaikan adanya variasi kepentingan aspek bagi tiap individu.⁽³⁵⁾

Secara garis besar dalam pengukuran kualitas hidup dapat dibagi menjadi 2 macam instrumen, yaitu instrumen umum (*generic scale*) dan instrumen khusus (*specific scale*). Instrumen umum ialah instrumen yang

dipakai untuk mengukur kualitas hidup secara umum pada penderita dengan penyakit kronis. Instrumen ini digunakan untuk menilai secara umum mengenai kemampuan fungsional, ketidakmampuan dan kekuatiran yang timbul akibat penyakit yang diderita.

Salah satu contoh instrumen umum adalah the *Sickness Impact Profile (SIP)*, the *Medical Outcome Study (MOS) 26-item short-form Health Survey (SF- 26)*. Instrumen khusus adalah instrumen yang dipakai untuk mengukur sesuatu yang khusus dari penyakit, populasi tertentu (misalnya pada orang tua) atau fungsi yang khusus (misalnya fungsi emosional), contohnya adalah “*The Washington Psychosocial Seizure Inventory*” (WPSI), “*The Liverpool Group*”, “*The Epilepsy Surgery Inventory*”(ESI-55).⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾

Contoh instrument selanjutnya dan yang akan digunakan penulis pada penelitian ini yaitu kuesioner Kidney Disease Quality of Life-Short Form (KDQOL-SF) yang digunakan untuk menilai kualitas hidup pasien GJK dan pasien yang menjalani dialysis dengan 36 pertanyaan dan sudah diperbarui menjadi 24 pertanyaan . Hal-hal yang dinilai pada KDQOL-SF meliputi komponen fisik, komponen mental, masalah penyakit ginjal dan kepuasan pasien.⁽³⁶⁾

2.1.3.3. Komponen kualitas hidup pasien gagal ginjal kronis

Komponen kualitas hidup gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisis dibagi menjadi empat komponen, antarlain:

a. Kesehatan Fisik⁽³⁷⁾

Kesehatan fisik yang dialami oleh pasien gagal ginjal kronis antara lain fungsi fisik, status pekerjaan, peran fisik, kesehatan umum, persepsi rasa sakit, energi dan kelelahan, dan fungsi sosial. Hal ini sesuai dengan teori kualitas hidup Menurut WHOQOL, Aktivitas sehari-hari menggambarkan kesulitan dan kemudahan yang dirasakan individu ketika melakukan kegiatan sehari-hari. Ketergantungan pada obat-obatan dan bantuan medis menggambarkan seberapa besar

kecenderungan individu dalam menggunakan obat-obatan atau bantuan medis lainnya dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Energi dan kelelahan menggambarkan tingkat kemampuan yang dimiliki oleh individu dalam menjalankan aktivitasnya sehari-hari. Sakit dan ketidaknyamanan: menggambarkan sejauh mana perasaan keresahan yang dirasakan individu terhadap hal-hal yang menyebabkan individu merasa sakit. Tidur dan istirahat menggambarkan kualitas tidur dan istirahat yang dimiliki oleh individu. Kapasitas kerja menggambarkan kemampuan yang dimiliki individu untuk menyelesaikan tugas-tugasnya.⁽³⁷⁾

b. Kesehatan mental

Kesehatan mental yang dirasakan pasien gagal ginjal kronis antara lain kesejahteraan emosional, kualitas interaksi sosial, beban penyakit ginjal, dukungan sosial dan peran emosional. Perasaan emosional pada pasien gagal ginjal kronis dapat menurunkan kualitas hidup pada pasien gagal ginjal kronis dari waktu ke waktu karena peningkatan beban penyakit pada kehidupan seseorang yang menyebabkan perasaan frustrasi. Hal ini disebabkan oleh peningkatan waktu yang dihabiskan karena pengobatan gagal ginjal kronis dan mengganggu kehidupan pasien. Pasien gagal ginjal kronis dengan hemodialisis mengalami gangguan peran karena tidak diikutsertakan dalam kehidupan sosial, tidak boleh mengurus pekerjaan, sehingga terjadi perubahan peran dan tanggung jawab dalam keluarga. Pasien merasa bersalah karena ketidakmampuan dalam berperan yang menjadi ancaman bagi harga diri pasien.⁽³⁷⁾

Pasien GJK membutuhkan dukungan sosial yang berasal dari keluarga dan kelompok sosial di lingkungan pasien. Dukungan keluarga merupakan bagian penting dari dukungan sosial dalam memberikan dukungan ataupun pertolongan dan bantuan pada anggota keluarga yang menjalani hemodialisis.⁽³⁷⁾

c. Masalah penyakit ginjal

Masalah yang menyertai pada pasien gagal ginjal kronis adalah setelah didiagnosis gagal ginjal yaitu fungsi kognitif, gejala atau masalah, efek dari penyakit ginjal yang dideritanya, fungsi seksual dan kualitas tidur. Masalah yang menyertainya yaitu nyeri otot, nyeri dada, kram otot, kulit gatal-gatal, kulit kering dan juga nafas pendek atau sesak nafas. Penelitian oleh Yuliaw pada tahun 2009 mengatakan bahwa pada pasien yang setelah melakukan hemodialisis akan merasa lelah, sakit kepala, suka merasa keringat dingin, kram dan tidak buang air seni. ⁽³⁷⁾

d. Kepuasan Pasien

Kepuasan pasien yang mengalami gagal ginjal kronis dan sedang menjalani hemodialisis pasti berhubungan dengan pelayanan yang akan diterima selama proses hemodialisis. Penilaian yang dilihat biasanya dari keramahan dan perhatian dari perawat dialisis. Perawat yang membantu proses hemodialisis berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien gagal ginjal kronis karena seharusnya perawat dialisis dapat memberikan dukungan pada tahap awal pasien dengan gagal ginjal kronis dan harus menjalani hemodialisis. Perawat dialisis dapat memberikan dukungan berupa pengambilan keputusan untuk mengikuti terapi hemodialisis dengan memfasilitasi pasien untuk bertemu secara langsung untuk berdiskusi. Dukungan sosial yang akan diberikan pada perawat dialisis akan membuat pasien gagal ginjal kronis lebih kuat dan merasa dihargai sebagai seorang pasien. ⁽³⁷⁾

2.1.3.4. Faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pasien gagal ginjal Kronis

Menurut Gerasimoula pada tahun 2018 faktor –faktor yang berpengaruh pada kualitas hidup pasien hemodialisis meliputi faktor demografi pasien, frekuensi dan lama menjalani hemodialisis serta adekuasi hemodialisis. Menurut *NKF* pada tahun 2010, dalam menilai

kualitas hidup pasien *CKD (Chronic Kidney Disease)* yang menjalani hemodialisis faktor yang dinilai adalah akses vaskuler, dialysis adequacy, anemia, nutrisi, hipertensi, serta penyakit tulang (kontrol Phospat dan Calcium).⁽³⁶⁾

Menurut penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat oleh Nicole pada tahun 2011, faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pada pasien gagal ginjal kronis yaitu ada dari faktor individu, keadaan medis, dan status fungsional. Antara lain :

a. Faktor individu :

1. Usia

Usia sangat berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien gagal ginjal kronis. Usia akan berkaitan dengan prognose penyakit dan harapan hidup pasien gagal ginjal kronis yang berusia di atas 55 tahun, dan adanya kecenderungan untuk terjadinya komplikasi yang dapat memperberat penyakit gagal ginjal kronis. Pasien gagal ginjal kronis yang berusia 60 tahun ke atas merasa kelelahan setelah melakukan hemodialisis karena para pasien mempunyai penyakit penyerta terkait dengan penyakit ginjal kronis.⁽³⁶⁾

2. Jenis kelamin

Pasien yang menjalani hemodialisi menunjukkan pasien perempuan secara konsisten memiliki kualitas hidup yang lebih buruk daripada pasien laki – laki, karena perempuan memiliki tugas domestik yang sudah menjadi tanggung jawabnya. Menurut WHO tahun 2016 bahwa pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa paling banyak adalah laki – laki dikarenakan laki – laki lebih sering terkena hipertensi, obesitas, dan diabetes melitus yang merupakan faktor resiko terjadinya gagal ginjal kronis.

3. Tingkat pendidikan

Pasien gagal ginjal kronis yang memiliki pendidikan lebih tinggi akan mempunyai pengetahuan yang lebih luas yang memungkinkan pasien lebih bisa mengontrol dirinya dalam mengatasi masalah yang dihadapi, mempunyai rasa percaya diri yang cukup tinggi, dan mempunyai perkiraan yang tepat bagaimana mengatasi kejadian sehingga dapat membantu individu tersebut dalam memnuat keputusan tentang terapi hemodialisa yang dijalannya. ⁽³⁶⁾

4. Pekerjaan

Pasien gagal ginjal kronis banyak yang tidak bekerja dan kehilangan pekerjaannya akibat dari kondisi fisik yang menurun dan menyebabkan cepat lelah setiap melakukan pekerjaan. Pasien gagal ginjal kronis lebih banyak menghabiskan waktunya beristirahat dirumah sehingga berdampak terhadap status ekonominya yang dapat mengganggu proses pengobatannya.

b. Keadaan Medis

1. Lama Menjalani Hemodialisis

Lama menjalani hemodialisis sangat berperan penting dalam mempengaruhi kualitas hidup pasien gagal ginjal kronis. Pasien akan memiliki kualitas hidup yang lebih baik dari waktu ke waktu jika dapat menjalani hemodialisis secara reguler tetapi ditunjang adanya perbaikan dari dokter agar adanya rasa percaya pasien terhadap tata laksana hemodialisa yang akan dilakukan.

2. Stadium Penyakit

Stadium penyakit pada gagal ginjal biasanya diawali dengan terjadinya gangguan fungsi ginjal yang dapat diketahui dengan tes pemekatan kemih dan tes GFR. Gejala yang timbul pada stadium akhir penyakit gagal ginjal yaitu oliguri karena adanya kegagalan pada glomerulus dan sindrom uremik yang dikarenakan ginjal yang tak sanggup mempertahankan homeostatis cairan dan elektrolit dalam tubuh.

3. Terapi hemodialisa yang dijalani

Kualitas hidup pasien hemodialisis dipengaruhi juga oleh adanya keadekuatan dari terap hemodialisa yang dijalannya dalam rangka mempertahankan fungsi hidupnya. Agar hemodialisis yang dilakukan efektif perlu dilakukan pengaturan kecepatan aliran darah dan akses vascular yang adekuat.

c. Status fungsional

1. Anemia

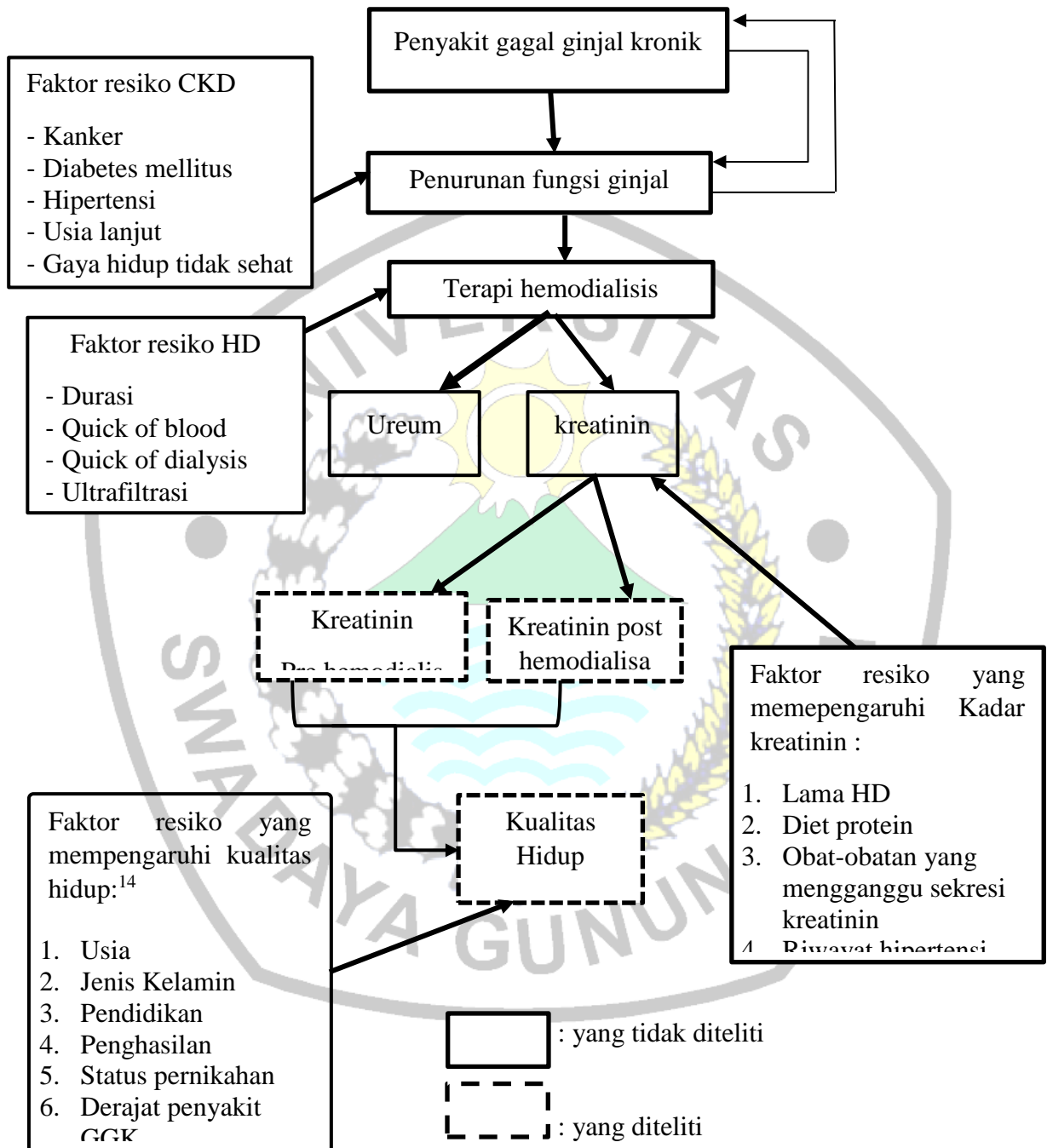
Anemia yang terjadi pada pasien gagal ginjal kronik karena penurunan dari hidup sel darah merah maupun defisiensi eritropoietin. Menurut *National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (NKF-KDOQI), nilai Hb yang direkomendasikan pada pasien dengan GJK yaitu pada level 11-12g/dL. Gejala dan tanda pasien gagal ginjal kronis yang mengalami anemia berupa kelelahan, kelemahan, pucat, pusing, penurunan tekanan darah. Derajat anemia menurut WHO yaitu :

- a. Derajat Ringan : 9,5-10,9 gr/dl
- b. Derajat sedang : 8-9,4 gr/dl
- c. Derajat berat : 6,5-7,9 fr/dl

2. Adekuasi Hemodialisis

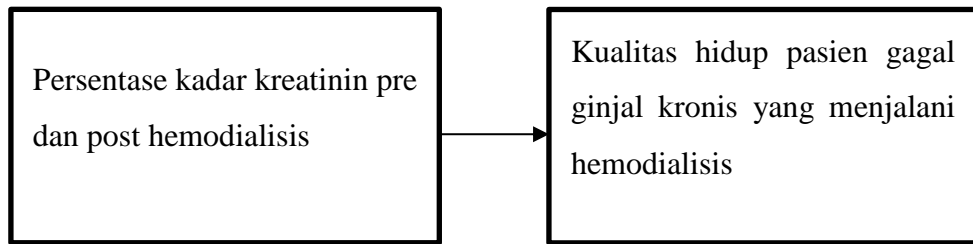
Adekuasi hemodialisis merupakan kecukupan dosis hemodialisis yang direkomendasikan untuk mendapatkan hasil pengobatan yang adekuat pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa. Hemodialisis dilakukan selama 4 – 5 jam dengan frekuensi 2 kali per minggu dengan hasil evaluasi telah dapat mencapai nilai Kt/V yang mencukupi (>1,2). Penelitian yang dilakukan Septiwi *et al* pada tahun 2011, didapatkan penilaian adekuasi hemodialisis mempengaruhi kualitas hidup pasien yang menjalani hemodialisis. ⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾

2.2 Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka Teori

2.3. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.4. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini telah membuktikan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara persentase kadar kreatinin pre dan post hemodialisis dengan kualitas hidup pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa di Rumah Sakit Melati Kota Tangerang.

