BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Gagal Ginjal Kronis

1. Definisi gagal ginjal kronis

Gagal ginjal terjadi ketika ginjal tidak mampu mengangkut sampah metabolik tubuh atau melakukan fungsi regulernya. Suatu bahan yang biasanya dieliminasi di urine menumpuk dalam cairan tubuh akibat gangguan ekskresi renal menyebabkan gangguan fungsi endokrin dan metabolik, cairan, elektrolit, serta asam basa (Suharyanto & Madjid, 2013).

Gagal ginjal kronis atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan proses kerusakan faal ginjal yang hampir selalu tak dapat pulih dan dapat disebabkan oleh berbagai hal. Gagal ginjal kronis merupakan proses kerusakan ginjal selama rentang waktu lebih dari tiga bulan. Gagal ginjal kronis dapat menimbulkan gejala, yaitu laju filtrasi glomerular berada di bawah 60 ml/men/1.73 m2, atau diatas nilai tersebut yang disertai dengan kelainan sedimen urine (Masriadi, 2016).

Brunner dan Suddarth menjelaskan bahwa gagal ginjal kronis atau penyakit renal tahap akhir (ESRD) merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan irreversible (tubuh gagal dalam mempertahankan metabolism uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah). Gagal ginjal kronis merupakan perkembangan gagal ginjal yang progresif dan lambat (biasanya berlangsung selama beberapa tahun) (Masriadi, 2016).

2. Etiologi gagal ginjal kronis

Gagal ginjal kronik merupakan penyakit sekunder karena sering merupakan komplikasi dari penyakit lain. Penyebab paling umum dari gagal ginjal kronis adalah diabetes dan tekanan darah tinggi. Selain itu, ada beberapa penyebab gagal ginjal kronis lainnya, yaitu (Prabowo & Pranata, 2014):

a. Penyakit glomerular kronis (glomerulonephritis)

b. Infeksi kronis (pyelonephritis kronis, tuberculosis)

c. Kelainan kongenital (polikistik ginjal)

d. Penyakit vaskuler (renal nephrosclerosis)

e. Obstruksi saluran kemih (nephrolithiasis)

f. Penyakit kolagen (Systemic Lupus Erythematosus)

g. Obat-obatan nefrotik (aminoglikosida)

3. Patofisiologi gagal ginjal kronis

Gagal ginjal kronis dimulai dari tahap awal gangguan, keseimbangan cairan, penanganan garam, serta penimbunan zat-zat sisa masih bervariasi dan bergantung pada area ginjal yang sakit. Sampai fungsi ginjal turun kurang dari 25% normal, manifestasi klinis ginjal kronik mungkin minimal karena nefron-nefron sisa yang sehat mengambil alih fungsi nefron yang rusak. Nefron yang tersisa meningkatkan kecepatan filtrasi, reabsorpsi dan sekresinya, serta mengalami hipertrofi. Seiring dengan semakin banyaknya nefron yang mati, maka nefron yang tersisa menghadapi tugas yang semakin berat sehingga nefron-nefron tersebut ikut rusak dan akhirnya mati. Sebagian dari siklus kematian ini tampaknya berkaitan dengan tuntutan pada nefron-nefron yang ada untuk meningkatkan reabsorpsi protein. Saat nefron teflon berkontraksi secara bertahap, jaringan parut terbentuk dan aliran darah

di ginjal berkurang. Kondisi ini memburuk karena semakin banyak jaringan parut yang terbentuk sebagai respons terhadap kerusakan nefron, fungsi ginjal secara bertahap menurun, akumulasi metabolit yang akan dikeluarkan dari sirkulasi muncul, dan uremia parah.Menyebabkan sindrom uremia, dan banyak menyebabkan gejala di semua organ tubuh. tubuh. Pelepasan renin meningkat dengan kelebihan cairan dan dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. Tekanan darah tinggi memperburuk kondisi gagal ginjal dengan tujuan meningkatkan filtrasi protein plasma (Harmilah, 2020).

4. Klasifikasi gagal ginjal kronis

Klasifikasi derajat gagal ginjal kronis untuk mengetahui tingkat prognosa berdasarkan terbitan KDOQI, yaitu (Masriadi, 2016):

a. Tahap 1: kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat (>90 ml/min/1.73 m^2)
b. Tahap 2: penurunan ringan pada GFR (60-89 ml/min/1.73 m^2)
c. Tahap 3: penurunan moderat pada GFR (30-59 ml/min/1.73 m^2)
d. Tahap 4: penurunan berat pada GFR (15-29 ml/min/1.73 m^2)
e. Tahap 5: gagal ginjal (GFR <15 ml/min/1.73 m^2 atau dialisis)

Pada tahap 1 dan 2 penyakit ginjal kronis, GFR saja tidak dapat dilakukan diagnosis. Tanda lain dari kerusakan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah atau urine atau kelainan pada studi pencitraan, juga harus ada dalam menetapkan diagnosis tahap 1 dan tahap 2 penyakit ginjal kronis.

Pasien dengan penyakit ginjal kronis stadium 1-3 umumnya asimtomatik, manifestasi klinis biasanya muncul dalam tahap 4-5. Diagnose dini, pengobatan dan penyebab atau institusi tindakan pencegahan sekunder sangat penting pada pasien

dengan penyakit ginjal kronis. Hal ini dapat menunda atau menghentikan kemungkinan atau kemajuan gagal ginjal. Perawatan medis pasien dengan penyakit ginjal kronis harus fokus pada hal-hal berikut:

a. Menunda atau menghentikan perkembangan penyakit ginjal kronis
b. Mengobati manifestasi patologis dari penyakit ginjal kronis
c. Perencanaan yang tepat untuk terapi jangka panjang pengganti ginjal

5. Penatalaksanaan gagal ginjal kronis

Penatalaksanaan gagal ginjal kronis dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu dengan tindakan konservatif dan dialisis atau transplantasi ginjal (Suharyanto & Madjid, 2013).

a. Tindakan konservatif

Tujuan pengobatan pada tahapan ini adalah untuk meredakan atau memperlambat gangguan fungsi ginjal progresif. Upaya yang dilakukan dalam tindakan konservatif yaitu melakukan pengaturan diet protein, kalium, natrium, serta cairan, dan melakukan pencegahan dan pengobatan komplikasi seperti hipertensi, hyperkalemia, anemia, asidosis, diet rendah fosfat, dan pengobatan hiperurisemia.

b. Dialisis dan transplantasi

Pengobatan gagal ginjal stadium akhir adalah dengan dialisis dan transplantasi ginjal. Dialisis dapat digunakan untuk mempertahankan penderitaan dalam keadaan klinis yang optimal sampai tersedia donor ginjal. Dialisis dilakukan apabila kreatinin serum biasanya diatas 6 mg/100 ml pada laki-laki atau 4 ml/100 ml pada wanita, dan GFR kurang dari 4 ml/menit.

6. Manifestasi klinis gagal ginjal kronis

Tanda dan gejala klinis pada gagal ginjal kronis dikarenakan gangguan yang bersifat iskemik. Ginjal sebagai organ koordinasi dalam peran sirkulasi memiliki fungsi yang banyak *(organs multifunction)*, sehingga kerusakan kronis secara fisiologis ginjal akan mengakibatkan gangguan keseimbangan sirkulasi dan vasomotor. Berikut ini adalah tanda dan gejala yang ditujukan oleh gagal ginjal kronis (Suharyanto & Madjid, 2013)

a. Ginjal dan gastrointestinal

Sebagai akibat dari hiponatremia maka timbul hipotensi, mulut kering, penurunan turgor kulit, kelemahan, fatigue, dan mual. Kemudian terjadi penurunan kesadaran (somnolen) dan nyeri kepala yang hebat. Dampak dari peningkatan kalium adalah peningkatan iritabilitas otot dan akhirnya otot mengalami kelemahan. Kelebihan cairan yang tidak terkompensasi akan mengakibatkan asidosis metabolik. Tanda yang paling khas adalah terjadinya penurunan urine output dengan sedimentasi yang tinggi.

b. Kardiovaskuler

Biasanya terjadi hipertensi, aritmia, kardiomyopati, uremic pericaditis, effuse, pericardial (kemungkinan bisa terjadi tamponade jantung), gagal jantung, edema periorbital dan edema perifer.

c. Respiratory system

Biasanya terjadi edema pulmonal, nyeri pleura, friction rub dan efusi pleura, crackles, sputum yang kental, uremic pleuritis dan uremic lung, dan sesak.

d. Gastrointestinal

Biasanya menunjukkan adanya inflamasi dan ulserasi pada mukosa gastrointestinal karena stomatitis, ulserasi dan perdarahan gusi, dan kemungkinan juga disertai parotitis, esophagus, gastritis ulserasi duodenal, lesi pada usus halus/usus besar, colitis, dan pankreatitis. Kejadian sekunder biasanya mengikuti seperti anoreksia, nausea dan vomiting.

e. Integument

Kulit pucat, kekuning-kuningan, kecoklatan, kering da nada scalp. Selain itu, biasanya juga menunjukkan adanya purpura, ekimosis, petechiae, dan timbunan urea pada kulit.

f. Neurologis

Biasanya ditunjukan dengan adanya neuropathy perifer, nyeri, gatal pada lengan dan kaki. Selain itu, adanya kram pada otot dan refleks kedutan, daya memori menurun, apatis, rasa kantuk meningkat, iritabilitas, pusing, koma, dan kejang. Dari hasil EEG menunjukkan adanya perubahan metabolik encehalophaty.

g. Endokrin

Bis terjadi infertilitas dan penurunan libido, amenorrhea dan gangguan siklus menstruasi pada wanita, impoten, penurunan sekresi sperma, peningkatan sekresi aldosterone, dan kerusakan metabolisme karbohidrat.

h. Hematopoietic

Terjadi anemia, penurunan waktu hidup sel darah merah, trombositopenia (dampak dari dialysis), dan kerusakan platelet. Biasanya masalah yang serius pada sistem hematologi ditunjukkan dengan adanya perdarahan (purpura, ekimosis, dan petechiae).

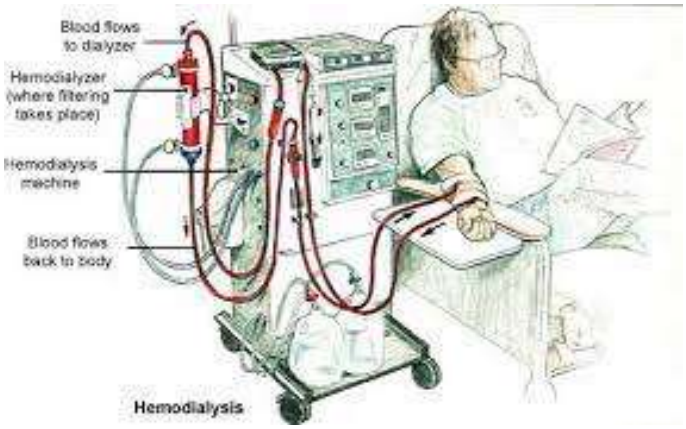
i. Musculoskeletal

Nyeri pada sendi dan tulang, demineralisasi tulang, fraktur patologis, dan kalsifikasi (otak, mata, gusi, sendi, miokard).

B. Konsep Dasar Hemodialisis

1. Definisi hemodialisis

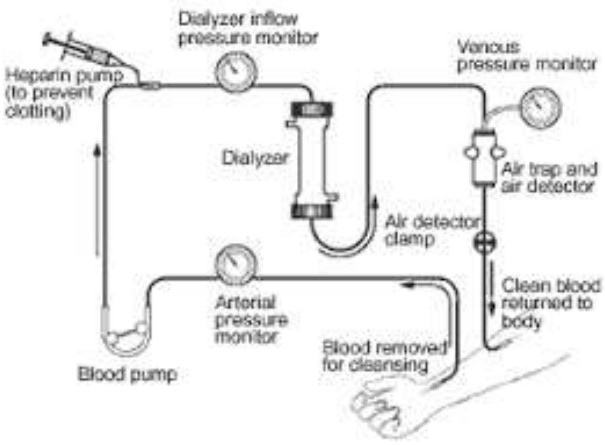
Hemodialisis merupakan suatu proses yang digunakan pada pasien dalam keadaan sakit akut dan memerlukan terapi dialisis jangka pendek (beberapa hari hingga beberapa minggu) atau pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir atau *end stage renal disease* (ESRD) yang memerlukan terapi jangka panjang atau permanen. Tujuan hemodialisis adalah untuk mengeluarkan zat-zat nitrogen yang toksik dari dalam darah dan mengeluarkan air yang berlebihan. Waktu yang dibutuhkan seseorang untuk melakukan hemodialisa adalah tiga kali seminggu, dengan setiap kali hemodialisa selama 3 sampai 5 jam (Suharyanto & Madjid, 2013).



Gambar 1. Orang yang menjalani hemodialisis

2. Cara kerja hemodialisis

Terdapat tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialisis, yaitu difusi, osmosis dan ultrafiltrasi, dimana toksik dan zat limbah di dalam darah dikeluarkan dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi, kecairan dialisat dengan konsentrasi yang lebih rendah. Cairan dialisat tersusun dari semua elektrolit yang penting dengan konsentrasi ekstrasel yang ideal. Kelebihan cairan akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradien tekanan, dimana air bergerak dari daerah dengan tekanan yang lebih tinggi (tubuh pasien) ke tekanan yang lebih rendah (cairan dialisat). Gradien ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negatif yang dikenal sebagai ultrafiltrasi pada mesin dialisis. Tekanan negatif diterapkan pada alat ini sebagai kekuatan penghisap pada membrane dan manifestasi pengeluaran air (Suharyanto & Madjid, 2013).



Gambar 2. Mekanisme Hemodialisa

C. Konsep Dasar *Interdialytic Weight Gain* (IDWG)

1. Definisi IDWG

Interdialytic Weight Gain (IDWG) merupakan pertambahan berat badan pasien di antara dua waktu dialisis. Penambahan tersebut dihitung berdasarkan berat badan kering (*dry weight*) pasien, yaitu berat badan post dialisis setelah sebagian besar cairan dibuang melalui proses UF (Ultrafiltrasi), berat badan paling rendah yang dapat dicapai pasien ini harusnya tanda disertai keluhan dan gejala hipotesis (Reams & Elder, 2003). Pengelolaan cairan pada klien dialisis tergantung pada perhitungan berat badan kering klien. IDWG yang dapat ditoleransi oleh tubuh adalah tidak lebih dari 1,0-1,5 kg atau tidak lebih 3% dari berat kering (Hill et al., 2017). Faktor kepatuhan pasien mentaati jumlah konsumsi cairan menentukan tercapainya berat badan kering yang optimal disamping itu yang kemungkinan dapat meningkatkan IDWG diantaranya adekuasi pelaksanaan hemodialisis yaitu: lama tindakan hemodialisis, kecepatan aliran hemodialisis, ultrafiltrasi dan dialisat yang digunakan (Istanti, 2011).

2. Cara menghitung IDWG

Interdialytic Weight Gain (IDWG) diukur berdasarkan *dry weight* (berat badan kering) dan kondisi klinis pasien hemodialisis. Berat badan kering merupakan berat badan tanpa kelebihan cairan yang terbentuk setelah tindakan hemodialisis atau berat terendah yang aman dicapai pasien setelah dilakukan dialisis. Berat badan basah merupakan berat badan dengan cairan atau sebelum pasien menjalani hemodialisa (Kahraman et al., 2015).

Pasien yang menjalani terapi hemodialisa rutin maka berat badannya akan ditimbang sebelum dan sesudah menjalani terapi hemodialisa. IDWG dihitung

dengan cara menghitung berat badan pasien *post* hemodialisa periode hari sebelumnya (pengukuran I) dan berat badan *pre* hemodialisa periode hemodialisis terakhir (pengukuran II). Penghitungan persentase kenaikan berat badan menggunakan rumus, yaitu:

$$\text{IDWG} = \frac{\text{Pengukuran II} - \text{Pengukuran I}}{\text{Pengukuran I}} \times 100\%$$

Keterangan:

Kategori penambahan berat badan interdialisis dibagi menjadi 3 kelompok yaitu (Smeltzer & Bare 2002):

a. Ringan: BB < 4%
b. Sedang: BB 4-6%
c. Berat: BB > 6%

3. Klasifikasi IDWG

IDWG yang dapat ditoleransi oleh tubuh yaitu tidak lebih dari 3% dari berat kering yaitu berat badan tubuh tanpa kelebihan cairan (Neumann et al., 2013). *Interdialytic Weight Gain* (IDWG) yang melebihi 4,8% akan meningkatkan mortalitas meskipun tidak dinyatakan besarannya (Wong et al., 2017). Penambahan nilai IDWG yang terlalu tinggi dapat menimbulkan efek negatif terhadap tubuh diantaranya terjadi hipotensi, kram otot, sesak nafas, mual dan muntah (Bargman & Skorecki, 2013). Menurut Tjokroprawiro (2015) pengelompokkan penambahan berat badan menjadi 3, yaitu penambahan 2% masuk ke dalam penambahan ringan, penambahan 5% masuk ke dalam penambahan sedang dan penambahan 8% masuk ke dalam penambahan berat, sedangkan menurut Smeltzer & Bare (2002)

pengelompokkan penambahan berat badan diantara dua waktu dialisis menjadi 3 kelompok, yaitu pertambahan < 4% masuk kedalam pertambahan ringan, pertambahan 4-6% masuk kedalam pertambahan sedang, dan pertambahan >6% masuk kedalam pertambahan berat.

4. Komplikasi IDWG

Interdialytic Weight Gain (IDWG) yang melebihi 4,8% akan meningkatkan mortalitas meskipun tidak dinyata kan besarannya (Wong et al., 2017). Adanya komplikasi sangat membahayakan pasien karena pada saat periode interdialitik pasien berada di rumah tanpa pengawasan dari petugas kesehatan (Perkumpulan Nefrologi Indonesia, 2016). IDWG yang melebihi 4,8% dapat menimbulkan berbagai komplikasi seperti hipertensi, gangguan fungsi fisik, sesak napas karena adanya edema pulmonal yang dapat meningkatkan terjadinya kegawatdaruratan hemodialisis, meningkatnya resiko dilatasi, hipertrofia ventricular dan gagal jantung (Smeltzer & Bare, 2010).

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi

Faktor yang berpengaruh pada kenaikan berat badan interdialitik menurut Istanti (2011) yaitu:

a. Intake cairan

Persentase air di dalam tubuh manusia 60%, dimana ginjal yang sehat akan meng ekskresi dan reabsorpsi air untuk menyeimbangkan osmolaritas darah. Sedangkan pada pasien dengan penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis mengalami kerusakan dalam pembentukan urin sehingga dapat menyebabkan kelebihan volume cairan dalam tubuh.

b. Rasa haus

Pasien PGK meskipun dengan kondisi hipervolemia tetapisering mengalami rasa haus yang berlebihan yang merupakan salah satu stimulus timbulnya sensasi haus. Rasa haus atau keinginan untuk minum disebabkan oleh berbagai faktor antara lain : kadar sodium yang tinggi, penurunan kadar potasium, angiotensin II, urea plasma yang mengalami peningkatan, hipovolemia post dialisis dan faktor psikologis.

c. Dukungan sosial dan keluarga

Tindakan hemodialisis pada pasien PGK dapat menimbulkan stres bagi pasien. Dukungan keluarga dan sosial sangat dibutuhkan untuk pasien. Dukungan keluarga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien dan berhubungan dengan kepatuhan pasien untuk menjalankan terapi.

d. *Self efficacy*

Self efficacy yaitu kekuatan yang berasal dari dalam diri seseorang yang bisa mengeluarkan energi positif melalui kognitif, motivasi, afektif dan proses seleksi. Self Efficacy dapat mempengaruhi rasa percaya diri pasien dalam menjalani terapinya (hemodialisis). *Self Efficacy* yang tinggi dibutuhkan untuk memunculkan motivasi dari dalam diri agar dapat mematuhi terapi dan pengendalian cairan dengan baik, sehingga dapat mencegah peningkatan IDWG.

e. Stres

Stres dapat mempengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit didalam tubuh. Stres meningkatkan kadar aldosteron dan glukokortikoid, menyebabkan retensi natrium dan garam. Respon stres dapat meningkatkan volume cairan yang berakibat curah jantung, tekanan darah, dan perfusi jaringan menurun. Stres pada pasien

hemodialisis dapat menyebabkan pasien berhenti memonitoring asupan cairan yang dapat berakibat pada peningkatan IDWG.

f. Lama menjalani hemodialisa

Semakin lama pasien menjalani hemodialisa, dapat memberi kesempatan kepada pasien untuk lebih menyesuaikan diri dengan program terapi, selain itu pasien memahami pentingnya membatasi asupan cairan dan mengetahui dampak dari peningkatan berat badan diantara dua dialisis terhadap kesehatan.