

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Gagal Ginjal Kronis

###### a. Pengertian

Gagal ginjal kronis atau *End Stage Renal Disease* (ESRD) merupakan gangguan fungsi renal yang progresif dan ireversibel dimana tubuh mengalami kegagalan untuk mempertahankan metabolisme, keseimbangan cairan dan elektrolit, sehingga menyebabkan uremia (retensi urea dan sampah nitrogen lain dalam darah) (Smeltzer & Bare, 2008). Diagnosa gagal ginjal kronis secara tidak langsung menyatakan bahwa laju filtrasi glomerulus/*Glomerular Filtration Rate* (GFR) menurun selama minimal 3 sampai 6 bulan (Harrison, 2000).

###### b. Etiologi

Menurut *Indonesian Renal Registry* (2012) penyebab gagal ginjal pasien hemodialisis di Indonesia dari data tahun 2010 adalah *Glumerulopati Primer/GNC* (12%), nefropati diabetika (26%), nefropati lupus/SLE (1%), penyakit ginjal hipertensi (35%), ginjal polikistik (1%), nefropati asam urat (2%), nefropati obstruksi (8%), pielonefritis kronis/PNC (7%), lain-lain (6%) dan tidak diketahui (2%). Penyebab gagal ginjal kronis tersering di bagi menjadi delapan klasifikasi yaitu penyakit infeksi tubulo intestinal, penyakit

peradangan, penyakit vascular hipertensi, gangguan jaringan ikat, gangguan kongenital dan hereditas, penyakit metabolik, nefropati toksik, nefropati obstruktif (Price & Wilson, 2005). Gagal ginjal kronis disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah gangguan klirens ginjal, penurunan laju filtrasi glomerulus, retensi cairan dan natrium, asidosis, anemia ketidakseimbangan kalsium dan fosfat dan penyakit tulang uremik (Smeltzer & Bare, 2008).

c. Patofisiologi

Menurunnya fungsi renal, produk akhir metabolisme protein (yang normalnya disekresikan melalui urin) tertimbun dalam darah. Terjadi uremia dalam darah. Uremia mempengaruhi semua bagian tubuh. Semakin banyak timbunan produk sampah, maka gejala akan semakin berat (Smeltzer & Bare, 2008).

1) Gangguan klirens renal

Banyak masalah yang muncul pada gagal ginjal sebagai akibat dari penurunan jumlah glomerulus yang berfungsi, penurunan laju filtrasi glomerulus/*Glomerular Filtration Rate* (GFR) dapat dideteksi dengan mendapatkan urin 24 jam untuk pemeriksaan kreatinin. Penurunan GFR mengakibatkan klirens kreatinin akan menurun dan kadar nitrogen urea/*Blood Urea Nitrogen* (BUN) akan meningkat. BUN tidak hanya dipengaruhi oleh gangguan renal tetapi dapat juga dipengaruhi oleh masukan

protein dalam diet, katabolisme dan medikasi seperti steroid (Smeltzer & Bare, 2008).

2) Retensi cairan dan natrium.

Kerusakan ginjal menyebabkan ginjal tidak mampu mengonsetrasikan atau mengencerkan urin. Pada gangguan ginjal tahap akhir respon ginjal terhadap masukan cairan dan elektrolit tidak terjadi. Pasien sering menahan natrium dan cairan sehingga menimbulkan risiko edema, gagal jantung kongesif dan hipertensi. Hipertensi juga terjadi karena aktivitas aksi *rennin angiotensin* kerjasama antara hormone *rennin* dan *angiotensin* meningkatkan aldosteron. Pasien mempunyai kecenderungan untuk kehilangan garam. Episode mual dan diare menyebabkan penipisan air dan natrium, yang semakin memperburuk status uremik (Smeltzer & Bare, 2008).

Hipertensi pada pasien gagal ginjal adalah suatu penyakit penyerta yang banyak dijumpai. Hipertensi adalah salah satu faktor penyebab gagal ginjal, penyempitan arteri dalam pembuluh darah dapat disebabkan oleh faktor penumpukan lemak dalam sel-sel pembuluh darah dikarenakan tingginya kadar natrium dan kurangnya cairan dalam tubuh. Selanjutnya dinding pembuluh darah akan menebal karena lemak yang mempersempit pembuluh darah. Jika ini terjadi pada ginjal, akan terjadi kerusakan ginjal yang berakibat gagal ginjal. Selain itu ginjal memproduksi enzim

*angiotension* yang di ubah menjadi *angiotension II* yang menyebabkan pembuluh darah mengkerut dan keras. Sedangkan gagal ginjal dapat menyebabkan hipertensi, hal ini disebabkan karena mekanisme *rennin angiotension* yang membuat kekakuan pembuluh darah (Asriani dkk, 2012).

### 3) Asidosis

Ketidakmampuan ginjal dalam melakukan fungsinya dalam mengeksresikan muatan asam ( $H^+$ ) yang berlebihan membuat asidosis metabolik. Penurunan asam akibat ketidak mampuan tubulus ginjal untuk menyekresikan ammonia ( $NH_3^-$ ) dan mengabsorsi natrium bikarbonat ( $HCO_3^-$ ), penurunan eksresi fosfat dan asam organik lain juga terjadi. Gejala anoreksia, mual dan lelah yang sering ditemukan pada pasien uremia, sebagian disebabkan oleh asidosis. Gejala yang sudah jelas akibat asidosis adalah pernafasan kusmaul yaitu pernafasan yang berat dan dalam yang timbul karena kebutuhan untuk meningkatkan ekskresi karbondioksida, sehingga mengurangi keparahan asidosis (Smeltzer & Bare, 2008; Price & Wilson, 2005).

### 4) Anemia

Anemia terjadi akibat dari produksi eritroprotein yang tidak adekuat, memendeknya usia sel darah merah, defisiensi nutrisi dan kecenderungan untuk mengalami pendarahan akibat status uremik, terutama dari saluran gastrointestinal. Pada pasien gagal ginjal,

produksi eritroprotein menurun karena adanya peningkatan hormon paratiroid yang merangsang jaringan fibrosa dan anemia menjadi berat, disertai keletihan, angina dan napas sesak (Smeltzer & Bare 2008; Muttaqi & Sari 2011).

5) Ketidakseimbangan kalsium dan fosfat

Kadar serum kalsium dan fosfat tubuh memiliki hubungan timbal balik, jika salah satu meningkat, maka yang lain menurun dan demikian sebaliknya. Filtrasi glomerulus yang menurun sampai sekitar 25% dari normal, maka terjadi peningkatan kadar fosfat serum dan penurunan kadar kalsium serum. Penurunan kadar kalsium serum menyebabkan sekresi hormon paratiroid dari kelenjar paratiroid dan akibatnya kalsium di tulang menurun dan menyebabkan penyakit dan perubahan pada tulang. Selain itu metabolit aktif vitamin D (*1,25-dihidrokokalsiferol*) yang dibuat di ginjal menurun seiring dengan berkembangnya gagal ginjal. Produksi kompleks kalsium meningkat sehingga terbentuk endapan garam kalsium fosfat dalam jaringan tubuh. Tempat lazim perkembangan kalsium adalah di dalam dan di sekitar sendi mengakibatkan artritis, dalam ginjal menyebabkan obstruksi, pada jantung menyebabkan distritmia, kardiomiopati dan fibrosis paru. Endapan kalsium pada mata dan menyebabkan *band keratopati* (Price & Wilson, 2005).

#### 6) Penyakit tulang uremik

Penyakit tulang uremik sering disebut osteodistrofi renal yang terjadi dari perubahan kompleks kalsium, fosfat dan keseimbangan hormon paratiroid. Osteodistrofi renal merupakan komplikasi penyakit gagal ginjal kronis yang sering terjadi (Isroin, 2013).

#### d. Stadium Gagal Ginjal

Tabel 2. Stadium Gagal Ginjal

Derajat	Deskripsi	GFR (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )
1	Kerusakan ginjal disertai LFG normal atau meninggi	≥ 90
2	Kerusakan ginjal disertai kerusakan ringan LFG	60-89
3	Penurunan moderat LFG	30-59
4	Penurunan berat LFG	15-29
5	Gagal ginjal	<15 atau dialysis

(Sumber: Lewis, Heitkemper, Dirksen 2000)

#### e. Komplikasi

Menurut Smeltzer & Bare (2008) Komplikasi gagal ginjal dapat terjadi pada organ lain dalam tubuh diantaranya adalah gangguan kardiovaskuler seperti hipertensi, gagal jantung kongertif, edema pulmoner dan perikarditis, gangguan dermatologi seperti gatal yang parah, gangguan gastrointestinal seperti anoreksia, mual, muntah dan cegukan, gangguan neuromuskuler seperti perubahan tingkat kesadaran, tidak mampu berkonsentrasi, kedutan otot dan kejang.

Hipertensi pada pasien gagal ginjal adalah suatu penyakit penyerta yang terbanyak dengan presentase 44%, diabetes mellitus

25%, penyakit saluran kencing 7%, penyakit saluran pencernaan, keganasan dan lain-lain 3%, hepatitis B dan penyakit serebrovaskuler 2%, tuberkolosis dan hepatitis C 1% (*Indonesian Renal Registry*, 2012). Hipertensi ini dapat menyebabkan komplikasi yang lebih parah apabila tidak di perhatikan seperti jantung koroner yang banyak menimbulkan banyak kematian pada pasien gagal ginjal kronis (Kalantar-Zadeh 2010, Smeltzer & Bare 2008). Data kematian tertinggi pada pasien hemodialisa menurut *Indonesian Renal Registry*, (2012) adalah kardiovaskuler dengan presentase 47%, 15% tidak diketahui, serebrovaskular 12%, sepsis 12% dan 8% disebabkan oleh hal lain. Menurut *Eight Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure* (2014), tekanan darah yang harus dicapai pasien dengan gagal ginjal kronis adalah <140/90 mmHg.

f. Pengobatan

Pengobatan gagal ginjal terbagi menjadi dua tahap. Tahap pertama yaitu tindakan konservatif yang berfungsi untuk mencegah keparahan gagal ginjal. Tindakan konservatif di antaranya adalah pengaturan diet protein, pengaturan diet kalium, pengaturan diet natrium dan cairan dan pencegahan dan pengobatan komplikasi. Tahap kedua dimulai ketika pengobatan konservatif sudah tidak efektif. Pada tahap ini terjadi penyakit gagal ginjal stadium akhir (ESRD) atau gagal

ginjal terminal dan satu-satunya pengobatan adalah dialisis intermitan atau trasplantasi ginjal (Price & Wilson, 2005).

## **2. Hemodialisis**

### **a. Pengertian**

Hemodialisis adalah proses difusi untuk melintasi membran semipermeabel untuk menghilangkan zat yang tidak diperlukan dan menambahkan zat yang diperlukan (Harrison, 2000).

### **b. Penatalaksanaan pasien hemodialisis**

Hemodialisis terdiri dari empat komponen yaitu sistem penyampaian darah, sistem komposisi, penyampaian dialisat dan dialisisnya sendiri. Darah dipompa ke alat dialisis oleh alat pengaduk melalui saluran dengan peralatan yang tepat untuk mengukur aliran dan tekanan didalam sistem tersebut, aliran darah harus 300 sampai 450 mL/menit. Tekanan hidrostatik negatif pada sistem dialisis dapat dimanipulasi untuk mendapatkan pembersihan cairan yang diinginkan yang disebut ultrafiltrasi (Harrison, 2000).

Prinsip yang mendasari kinerja hemodialisa adalah difusi, osmosis dan ultrafiltrasi. Proses difusi dengan cara menggerakkan darah dari konsentrasi tinggi ke konsentrasi yang lebih rendah, cairan dialisis tersusun dari elektrolit yang penting yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan tubuh sehingga pori-pori membran semipermeabel tidak memungkinkan lolosnya sel darah merah dan protein. Air yang berlebihan di dalam tubuh di keluarkan melalui proses osmosis.

Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradien tekanan atau air bergerak dari tekanan yang lebih tinggi (tubuh pasien) ke tekanan yang lebih rendah (cairan dialisis). Gradien ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negatif yang dikenal sebagai ultrafiltrasi pada mesin dialisis. Tekanan negatif diterapkan pada alat sebagai kekuatan penghisap pada membran dan memfasilitasi pengeluaran air. Karena pasien tidak dapat mengeksresikan air, kekuatan ini dibutuhkan untuk mengeluarkan cairan hingga tercapai isovolemia (keseimbangan cairan) (Smeltzer & Bare, 2008).

c. Komplikasi hemodialisa

Komplikasi hemodialisa menurut Thomas (2003) adalah hipertensi, mual dan muntah, hipotensi, emboli udara, kejang, ketidakseimbangan cairan, alergi, hemolisis, penggumpalan darah pada pembuluh darah dan saluran mesin dialiser dan nyeri dada.

### **3. Manajemen Cairan**

a. Pengertian

Manajemen cairan adalah ketrampilan dalam mengidentifikasi masalah, menetapkan tujuan, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dalam menanggapi fluktuasi tanda dan gejala, mengambil tindakan dalam menghadapi respon fisiologis kekurangan cairan tubuh, mentoring serta mengelola gejala (Lindbreg, 2010 dalam Isroin, 2013).

b. Perilaku asupan cairan

Pasien gagal ginjal harus memperhatikan asupan cairan, salah satu masalah yang dihadapi adalah peningkatan volume cairan diantara kedua waktu dialisis yang dimanifestasikan dengan penambahan berat badan. Tujuan dari hemodialisis salah satunya adalah untuk memperbaiki keseimbangan cairan yang diharapkan. Walaupun demikian pasien harus tetap melakukan pembatasan atau pengelolaan cairan dan diet (sulistini dkk, 2015).

Asupan cairan harian yang dianjurkan pada pasien gagal ginjal dibatasi hanya sebanyak “*insensible water losses*” ditambah jumlah urin. Pembatasan cairan mempunyai tujuan untuk mengurangi kelebihan cairan pada periode interdialitik (istanti, 2014).

IDWG merupakan peningkatan volume cairan yang dimanifestasikan dengan peningkatan berat badan sebagai dasar untuk mengetahui jumlah cairan yang masuk selama periode interdialitik. Pasien secara rutin diukur berat badanya sebelum dan sesudah hemodialisis untuk mengetahui kondisi cairan dalam tubuh pasien, kemudian IDWG dihitung berdasarkan berat badan kering setelah hemodialisis (istanti, 2014). Cara menghitung IDWG adalah dengan mengukur berat badan pasien sebelum dilakukan hemodialisis saat sekarang, ukur berat badan post hemodialisis sebelumnya. Hitunglah selisih penambahan berat badan antara post hemodialisis pada periode sebelumnya dengan berat badan sebelum hemodialisis saat sekarang.

Hitung penambahan berat badan dengan rumus berat badan post hemodialisis pada periode sebelumnya dikurangi berat badan pasien sebelum hemodialisis saat sekarang kemudian dibagi berat badan sebelum hemodialisis sekarang dikali 100% (Hirmawaty, 2014).

Pasien harus mempertahankan nilai IDWG 2,5%-3,5% berat badan kering atau tidak melebihi 5% berat badan kering. IDWG lebih dari 2,5 kg menyatakan lemahnya kepatuhan pasien terhadap asupan cairan (Isroin, 2013)

Pengaturan masukan cairan yang baik dapat mencegah IDWG yang berlebih, Kapple & Ihassy merekomendasikan masukan cairan ideal yang dikonsumsi pasien setiap harinya adalah 600mL + *urin output*/24jam + *extrareanal waterloos*, di mana 600mL merupakan cairan yang hilang setiap harinya, sedangkan *extrareanal waterloos* meliputi diare, muntah dan sekresi nasogastrik (istanti 2014).

Selain untuk mempertahankan tekanan darah menghindari dan edema selain harus melakukan pembatasan masukan cairan pasien di anjurkan untuk membatasi asupan natrium 40-120 meq/hari. Bila asupan cairan berlebihan maka selama satu periode antara dialisis akan terjadi kenaikan berat badan yang besar (Sudoyo 2009). Isroin dkk, (2013) menyatakan bahwa banyak pasien hemodialisis yang melanggar aturan diet yang seharusnya dilakukan, meskipun pasien menyadari bahwa diet harus dilakukan, rasa haus pada pasien hemodialisis

menimbulkan rasa tidak nyaman yaitu ambivalensi antara minum dan tidak minum.

Menurut Thomas (2003) beberapa petunjuk yang dilakukan untuk menjaga cairan tubuh pada pasien yang menjalani hemodialisa yaitu sedikit garam dalam makanan dan hindari menambahkan garam makanan, menggunakan bumbu dari rempah-rempah, menghindari dan membatasi makanan olahan, menghindari makanan yang mengandung *monosodium glutamate*, mengukur tambahan cairan dalam tempat tertentu, membagi jumlah cairan rata-rata dalam sehari, menggunakan gelas kecil bukan gelas besar, setiap minum hanya setengah gelas, es batu kubus dapat membantu dalam mengurangi haus, satu es batu kubus selama 30ml air (2 sendok makan, membilas mulut dengan berkumur tapi air tidak ditelan, merangsang produksi saliva, dengan menghisap irisan jeruk lemon/jeruk bali, permen karet rendah kalori, minum obat jika perlu, ketika pergi, menjaga tambahan cairan seperti ekstra minum ketika bersosialisasi, menjaga kesibukan, cek berat badan ketika sebelum makan pagi, akan membantu untuk mengetahui tingkat cairan antar hemodialisa. Pembatasan asupan cairan yang ketat dapat menurunkan risiko kematian pada pasien hemodialisa (Hecking dkk, 2012).

c. Monitoring keseimbangan cairan

Mentoring keseimbangan cairan dilakukan dengan cara mencatat pemasukan dan pengeluaran cairan serta berat badan. Pemasukan

cairan meliputi jenis dan jumlah makanan maupun cairan. Sedangkan pengeluaran adalah jumlah urin, muntah dan diare. Pasien mengisi buku catatan harian untuk mentoring keseimbangan cairan setiap hari. Buku catatan harian membantu pasien dalam mencegah masalah dalam, mengambil keputusan dan tindakan dalam menghadapi respon haus. Pasien yang mengikuti dan melaksanakan petunjuk menjaga keseimbangan cairan dapat membantu mempertahankan IDWG 2,5% sampai 3,5% berat badan kering atau tidak melebihi 5% berat badan kering. Nilai IWGD dihitung berdasarkan berat badan pasien sebelum hemodialisa (berat badan basah) dikurangi berat badan setelah hemodialisa (berat badan kering). Nilai normal IDWG adalah kurang dari 3% berat badan kering (Price & Wilson 2005, Istanti 2014).

#### **4. Kepatuhan**

##### **a. Pengertian**

Kepatuhan digambarkan oleh perilaku pasien dalam meminum obat secara benar dari dosis, frekuensi dan waktu. Kepatuhan adalah istilah yang dipakai untuk menjelaskan ketaatan atau pasrah pada tujuan yang telah ditentukan kesehatan mengemukakan bahwa kepatuhan berbanding lurus dengan tujuan pengobatan yang ditentukan. Kepatuhan pada program kesehatan merupakan perilaku yang dapat diobservasi dan dengan begitu dapat langsung diukur yang dicapai pada program (Arditawati, 2013; Rosiana, 2014).

Menurut Bastuble (2002) kepatuhan program kesehatan dapat ditinjau dari berbagai perspektif teoritis yaitu aspek yang pertama adalah aspek biomedis yang meliputi demografi pasien, keseriusan penyakit dan kompleksitas program pengobatan. Aspek kedua adalah teori perilaku atau pembelajaran sosial menggunakan pendekatan behavioristik seperti *reward*, petunjuk, kontrak dan dukungan sosial. Aspek ketiga adalah umpan balik komunikasi dalam mengirim, menerima, memahami, menyimpan dan penerimaan. Keempat adalah keyakinan rasional yang menimbang manfaat pengobatan dan risiko penyakit melalui logika dan *costbenefit*. Kelima adalah sistem pengaturan diri, pasien dilihat dalam memecahkan masalahnya dalam mengatur perilakunya dalam hal persepsi atas penyakit, ketrampilan kognitif dan pengalaman masalah yang dapat mempengaruhi pasien dalam merencanakan dalam mengatasi penyakit.

b. Faktor – faktor yang mempengaruhi kepatuhan

Menurut Hakiki, 2015; Isroin, 2013; Menurut Hadi Sartika & Wantonoro, 2015; Kamaluddin & Rahayu, 2009.

1) Pendidikan

Pada penderita yang memiliki pendidikan lebih tinggi akan mempunyai pengetahuan yang lebih luas juga memungkinkan pasien itu dapat mengontrol dirinya dalam mengatasi masalah yang dihadapi, mempunyai rasa percaya diri yang tinggi, berpengalaman dan mempunyai perkiraan yang tepat bagaimana mengatasi

kejadian serta mudah mengerti tentang apa yang dianjurkan oleh petugas kesehatan, akan dapat mengurangi kecemasan sehingga dapat membantu individu tersebut dalam membuat keputusan.

## 2) Keterlibatan Tenaga Kesehatan

Keterlibatan tenaga kesehatan sangat diperlukan oleh pasien dalam hal sebagai pemberi pelayanan kesehatan, penerimaan informasi bagi pasien dan keluarga, serta rencana pengobatan selanjutnya. Berbagai aspek keterlibatan tenaga kesehatan dengan pasien misalnya informasi dengan pengawasan yang kurang, ketidakpuasan terhadap aspek hubungan emosional dan ketidakpuasan terhadap pelayanan yang diberikan akan mempengaruhi ketaatan pada pasien.

## 3) Keterlibatan Keluarga Pasien

Keterlibatan keluarga dapat diartikan sebagai suatu bentuk hubungan sosial yang bersifat menolong dengan melibatkan aspek perhatian, bantuan dan penilaian dari keluarga. Perilaku kepatuhan tergantung pada situasi klinis spesifik, sifat alam penyakit, dan program pengobatan.

## 4) Konsep Diri Pasien

Pada penderita yang patuh lebih mempunyai kepercayaan pada kemampuannya sendiri untuk mengendalikan aspek permasalahan yang sedang dialami, ini dikarenakan individu memiliki faktor internal yang lebih dominan seperti tingkat pendidikan yang tinggi,

pengalaman yang pernah dialami, dan konsep diri yang baik akan membuat individu lebih dapat mengambil keputusan yang tepat dalam mengambil tindakan.

#### 5) Pengetahuan Pasien

Pada penderita yang mempunyai pengetahuan yang lebih luas memungkinkan pasien itu dapat mengontrol dirinya dalam mengatasi masalah yang di hadapi, mempunyai rasa percaya diri yang tinggi, berpengalaman, dan mempunyai perkiraan yang tepat bagaimana mengatasi kejadian serta mudah mengerti tentang apa yang dianjurkan oleh petugas kesehatan, akan dapat mengurangi kecemasan sehingga dapat membantu individu tersebut dalam membuat keputusan.

#### 6) Jenis Kelamin

Perempuan cenderung tidak patuh dalam pembatasan cairan, karena perempuan mempunyai kebutuhan cairan yang tinggi di banding laki-laki. Pengaruh hormon estrogen dan progesterone pada wanita berubah setiap bulannya sehingga mempengaruhi kebutuhan hidrasi perempuan dan didukung toleransi tubuh terhadap panas lebih rendah dan perempuan yang mudah lelah.

#### 7) Manajemen Diri

Manajemen diri meliputi ketrampilan pencegahan masalah, pengambilan keputusan dalam menanggapi tanda dan gejala,

mengambil tindakan contohnya kemampuan untuk menggunakan ketrampilan dan pengetahuan.

#### 8) Lama Waktu Menjalani Hemodialisa

Tingkat kepatuhan yang banyak ditemukan di RS PKU Muhammadiyah Unit II Yogyakarta adalah tingkat kepatuhan sedang dan untuk tingkat kepatuhan tinggi adalah pasien yang sudah lama menjalani hemodialisis.

### 5. Tekanan Darah

#### a. Pengertian

Tekanan darah adalah tekanan yang ditimbulkan pada dinding arteri. Tekanan darah terjadi karena fenomena siklus yaitu siklus puncak saat ventrikel berkontraksi disebut sistolik dan siklus saat jantung beristirahat disebut diastolik (Syaifuddin, 2009).

Tekanan darah merupakan sebuah daya yang dihasilkan oleh darah dalam satuan luas dinding pembuluh. Tekanan darah adalah suatu hal yang penting dalam sirkulasi tubuh, peningkatan atau penurunannya akan mempengaruhi homeostatis tubuh. Tekanan darah selalu diperlukan untuk mengalirkan darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan vena, untuk membentuk suatu aliran darah yang menetap (Guyton & Hall, 2007 dan Anggara & Prayitno, 2013).

#### b. Fisiologi tekanan darah

Tekanan darah adalah suatu keadaan dimana jantung sedang berkontraksi dan relaksasi dalam tekanan darah terdapat pusat

pengendalian tekanan. ada pada dua pertiga proksimal *medulla oblongata* dan sepertiga distal *pons*. Tugasnya adalah untuk mengatur vasokonstriksi pembuluh darah dan peningkatan frekuensi denyut nadi. Pusat pengawasan dan pengaturan tekanan darah terdapat pada sistem saraf, sistem hormonal dan system hemodinamik. (Smeltzer & Bare, 2008 dan Syaifuddin, 2009).

Sistem saraf yang mempengaruhi tekanan darah terdiri dari pusat-pusat yang terdapat di belakang otak misalnya vasomotor dan di luar saraf pusat contohnya baroreseptor. Rangsangan pada pusat vasomotor dapat terjadi secara langsung seperti penurunan kadar O<sub>2</sub> darah dan peningkatan CO<sub>2</sub> darah karena berbagai rangsangan pusat vasomotor. *Presoreseptor* dan *kemoreseptor* rangsangan yang dikirim oleh ujung saraf yang peka terhadap rangsangan motorik menyebabkan aktivitas vasokonstriktor dan kardiovaskuler sehingga menimbulkan umpan balik positif dan negatif, hipotalamus berperan dalam mengatur emosi dan tingkah laku. Hipotalamus anterior menyebabkan penurunan tekanan darah dan rangsangan posterior meningkatkan tekanan darah (Syaifuddin, 2009).

Sistem hormonal juga sebagai pusat pengawasan dan pengaturan tekanan darah secara langsung atau sistemik contoh hormon - hormon yang mempengaruhi tekanan darah adalah *vasopressin*, *kortikosteroid*, *rennin angiotensin*, *epinefrin*, *norepinefrin*, *bradikinin*, *serotonin* dan ion-ion cairan didalam tubuh. Sistem hormonal adalah proses regulasi

jangka panjang yang bisa melibatkan ginjal dalam pengaturan hormonal baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung yang diberikan ginjal adalah kemampuan untuk mempengaruhi volume darah ketika volume darah meningkat maka kecepatan laju filtrasi di ginjal akan meningkat. Pada kejadian yang demikian, ginjal tidak mampu memproses lebih cepat hasil filtrasi sehingga akan banyak cairan yang meninggalkan tubuh melalui urin. Akibatnya volume darah akan menurun dan diikuti penurunan tekanan darah. Sebaliknya saat tekanan darah atau volume darah menurun, maka air akan ditahan dan kembali ke sistem aliran darah. Pada saat tekanan darah arteri menurun sel khusus pada ginjal akan melepaskan hormon rennin, yang akan memicu serial reaksi enzimatika yang akan memproduksi *angiotensin II*, suatu vasokonstriktor kuat yang meningkatkan tekanan darah sistemik. *Angiotensin II* juga merangsang korteks adrenal untuk mengeluarkan aldosteron, suatu hormon yang mempercepat absorpsi garam dan air. Selanjutnya akan terjadi peningkatann tekanan darah (Muttaqin Arif, 2009 dan Syaifuddin, 2009).

Sistem hemodinamika diperankan oleh adanya perubahan tekanan osmotik dan tekanan hidrostatis baik intravascular maupun ekstrasvaskular. Kadar natrium secara langsung mempengaruhi nilai osmotik cairan sehingga mempengaruhi proses sekresi aldosteron dan

hormon antidiuretik, kedua hormon mempengaruhi tekanan darah (Syaifuddin, 2009).

c. Klasifikasi Tekanan Darah

Tabel 3. Klasifikasi Tekanan Darah

<b>Kategori</b>	<b>SBP mm Hg</b>		<b>DBP mm Hg</b>
Normal	<120	And	<80
Pre hipertensi	120-139	Or	80-89
Hipertensi Stage ,1	140-159	Or	90-99
Hipertensi Satge, 2	≥160	Or	≥100

\* See *Blood Pressure Measurement Techniques (reverse side)* Key: SBP = systolic blood pressure DBP = diastolic blood pressure (JNC 7).

d. Tekanan darah pada pasien hemodialisa

Terdapat hubungan yang signifikan antara kepatuhan hemodialisa dengan tekanan darah (Prasetya, 2015). Tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisa berpengaruh terhadap kualitas hidup pasien (Astrini, 2013).

Menurut Musyawir (2012) terdapat pengaruh tindakan hemodialisa dengan perubahan tekanan darah pada pasien gagal ginjal. Tindakan hemodialisa mempengaruhi kenaikan dan penurunan tekanan darah. Apabila darah meningkat maka ginjal akan menambah pengeluaran garam dan air yang akan menyebabkan berkurangnya volume darah dan mengembalikan tekanan darah ke normal. Sedangkan apabila tekanan darah menurun ginjal akan mengurangi pengeluaran garam dan air, sehingga volume darah bertambah dan kembali normal.

Pada penelitian Musyawir (2012) didapatkan 43 pasien mengalami kenaikan tekanan darah dan 7 pasien mengalami penurunan tekanan darah. Penurunan tekanan darah dimungkinkan karena pemakaian dialisat asetat, rendahnya dialisat natrium, penyakit jantung aterosklerosis, neuropati otonomik dan kelebihan tambahan berat cairan. Sedangkan kenaikan tekanan darah terjadi dikarenakan salah satu atau beberapa faktor yang tidak berjalan dengan seharusnya dan dapat diartikan sebagai peringatan abnormal.

Komplikasi hipotensi terjadi karena pada awal hemodialisis terjadi penurunan volume darah tiba-tiba akibat perpindahan darah dari intravaskuler ke dalam dializer. Penurunan volume darah memicu aktivasi reflek *cardiopressor* mengakibatkan peningkatan aktifitas saraf parasimpatis mengakibatkan penurunan curah jantung dan tekanan darah. Komplikasi hipertensi pada hemodialisis terjadi dikarenakan kelebihan cairan pradialisis dan mengakibatkan retensi vaskuler dan pompa jantung, penarikan cairan menyebabkan turunnya volume cairan. Penurunan *Relative Blood Volume* (RBV) dan *Total Body Volume* (TBV) menurunkan aliran darah ke ginjal dan menstimulasi pelepasan *rennin* dan menyebabkan perubahan *angiotensin* I menjadi *angiotensin* II sehingga menyebabkan vasokonstriksi dan sekresi aldosteron (Armiyati, 2010).

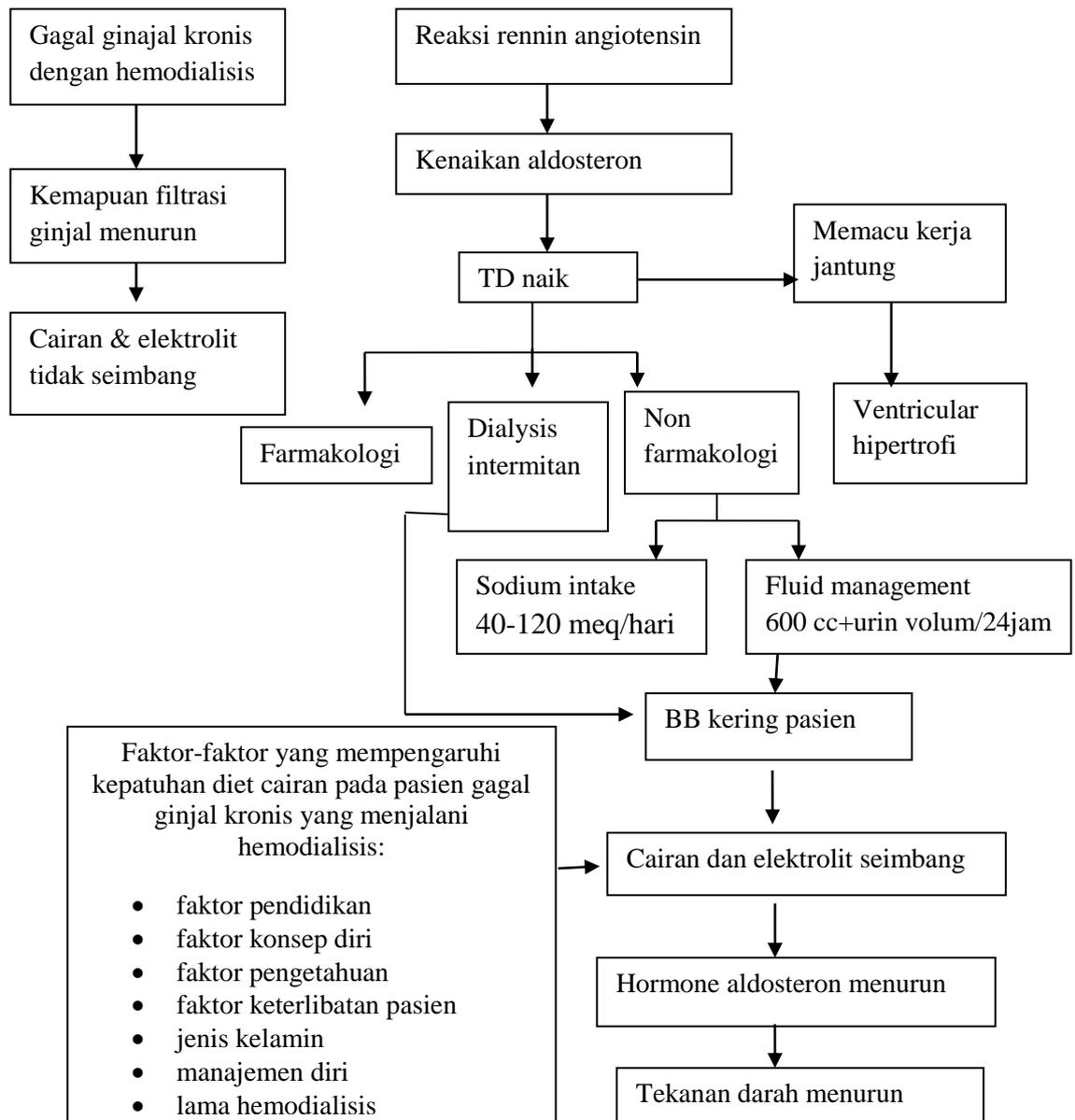
Faktor yang mempengaruhi tekanan darah hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronis yaitu riwayat keluarga, mekanisme penyakit

genetik dapat melibatkan sejumlah tipe dari mutasi DNA. Salah satunya adalah sindrom hipertensi. Pada sindrom ini yaitu suatu gen yang biasanya diekspresikan dalam zona *fasikulata adrenal* telah disusun kembali untuk menghubungkannya dengan rangkaian penyandi dari suatu gen yang biasanya dikeluarkan pada zona glomerulosa yang produknya mengubah kortikosteroid menjadi aldosteron. Hal ini menyebabkan produksi aldosteron yang berlebihan sehingga menimbulkan hipertensi. Diet natrium, cairan dan kalium, tubuh mempunyai mekanisme untuk mengeluarkan kelebihan natrium namun karena tingginya garam yang diasup ginjal menjadi kesulitan dalam mengeluarkannya akibatnya jumlah natrium didalam tubuh menumpuk dan natrium mempunyai sifat meretensi cairan (Lolyta, 2012).

Apabila cairan banyak yang keluar dari tubuh, volume darah dan tekanan darah akan turun. Sel- sel ginjal akan mengeluarkan enzim rennin dan mengaktifkan protein dalam darah yang disebut dengan *angiotensinogen*. *Angiotensin* akan mengecilkan diameter pembuluh darah dan membuat hipertensi. IDWG, Kontrol cairan yang kurang baik pada pasien gagal ginjal kronis akan mengakibatkan hipertensi dan efek samping untuk kardiovaskuler. Penyebabnya adalah natrium dan air yang berlebih dalam tubuh menyebabkan penambahan berat badan antar hemodialysis dari ketiga faktor pengaruh terkuat adalah faktor diet cairan maupun natrium (Lolyta, 2012).

Pengukuran yang akurat untuk mengukur tekanan darah adalah saat pre hemodialisa dan post hemodialisa untuk monitoring tekanan darah. Hipertensi adalah suatu komplikasi yang selalu didapatkan pada pasien gagal ginjal kronis (Levin dkk 2010). Target tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronis yang direkomendasikan harus < 140/90 mmHg bagi pasien dengan usia <60 tahun dan <160/90mmHg untuk pasien usia > 60 tahun (Thomas 2003).

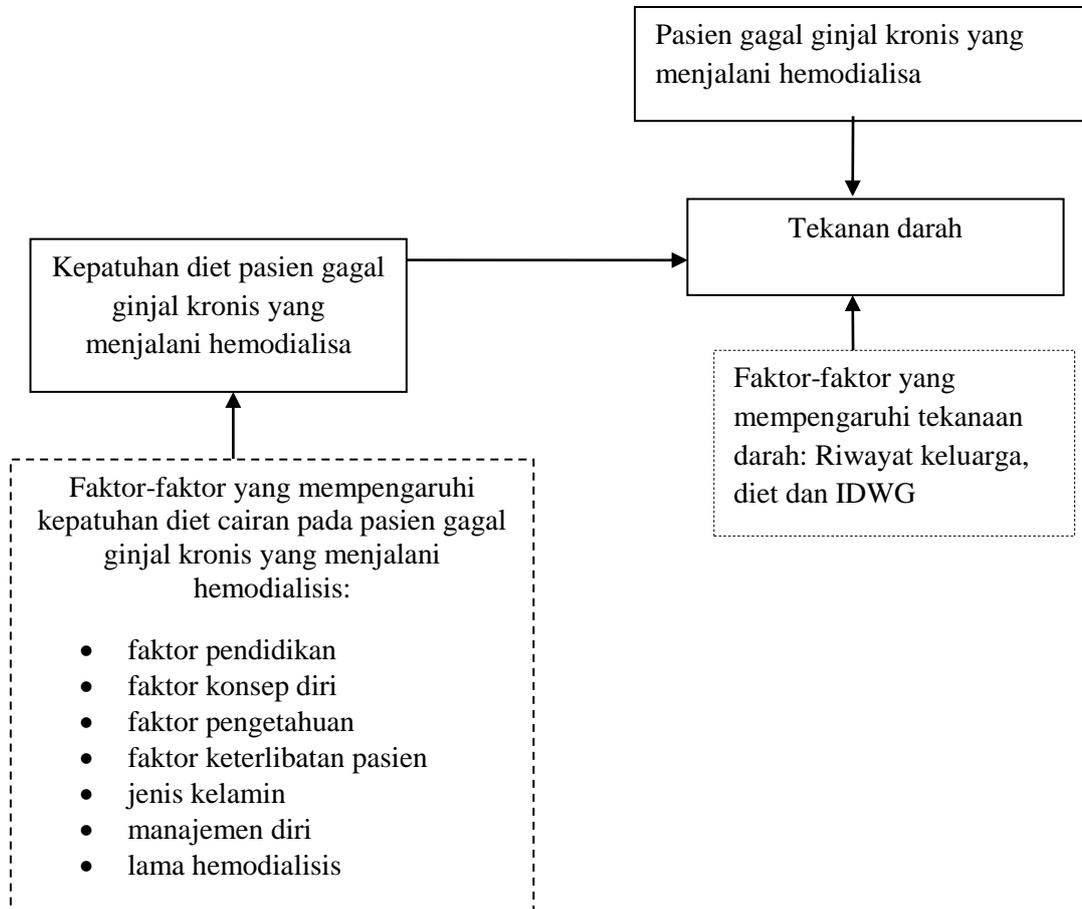
## B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

Sumber: Smeltzer & Bare 2002, Istanti 2014, Menurut Hakiki 2015, Isroin 2013, Hadi Sartika & Wantonoro 2015, Kamaluddin & Rahayu 2009.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Keterangan:

————— : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

### D. Hipotesis

**H<sub>0</sub>:** Tidak terdapat hubungan antara tingkat kepatuhan manajemen masukan cairan terhadap tekanan darah pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis Di RS PKU Muhammadiyah Unit II Kota Yogyakarta