

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ginjal

2.1.1. Pengertian Ginjal

Ginjal merupakan organ terpenting dalam mempertahankan homeostasis cairan tubuh secara baik. Berbagai fungsi ginjal untuk mempertahankan homeostatik dengan mengatur volume cairan, keseimbangan osmotik, asam basa, ekskresi sisa metabolisme, sistem pengaturan hormonal dan metabolisme. Ginjal terletak dalam rongga abdomen, retroperitoneal primer kiri dan kanan kolumna vertebralis, dikelilingi oleh lemak dan jaringan ikat di belakang peritonium (Syaifuddin,2011:446)

Batas atas ginjal kiri setinggi iga ke-11, ginjal kanan setinggi iga ke-12 batas bawah ginjal kiri setinggi vertebra lumbalis ke-3. Tiap-tiap ginjal mempunyai panjang 11,25, lebar 5-7 cm, tebal 2,5 cm. Ginjal kiri lebih panjang dari ginjal kanan, berat ginjal pada laki-laki dewasa 150-170 gram, wanita dewasa 115-155 gram. Bentuk ginjal seperti kacang, sisi dalam menghadap ke vertebra torakalis, sisi luarnya cembung dan di atas setiap ginjal terdapat sebuah kelenjar suprarenal (Syaifuddin,2011:446).

2.1.2. Struktur Ginjal

Ginjal ditutupi oleh kapsul tunika fibrosa yang kuat. Apabila kapsul dibuka terlihat permukaan dari ginjal licin dengan warna merah tua. Dengan membuat potongan vertikal dari ginjal melalui margo lateralis ke margo

medialis akan terlihat hilus yang meluas ke ruangan sentral yang disebut sinus renalis atas dari pelvis renalis.

Ginjal terdiri dari :

1. Bagian dalam (internal) medula. Substansi medularis terdiri dari piramid renalis jumlahnya antara 8-16 buah yang mempunyai basis sepanjang ginjal, sedangkan apeksnya menghadap sinus renalis
2. Bagian luar (eksternal) korteks. Substansi kortekalis berwarna coklat merah, konsistensi lunak dan bergranula. Substansi ini tepat di bawah tunika fibrosa, melengkung sepanjang basis piramid yang berdekatan dengan sinus renalis, bagian dalam di antara piramid dinamakan kolumna renalis.

(Syarifuddin,2011:446-447)

2.1.3. Fungsi ginjal

Pembentukan urine adalah untuk mempertahankan homeostatis dengan mengatur volume dan komposisi darah. Proses ini meliputi pengeluaran larutan sampah organik produk metabolisme. Produk sampah pengeluaran larutan sampah organik produk metabolisme. Produk sampah yang mendapat perhatian adalah urea, kreatinin, dan asam urat. Produk sampah ini larut dalam aliran darah, dan hanya dapat dibuang dengan larutannya urine. Pembuangan bahan-bahan sampah ini disertai dengan kehilangan air yang tidak dapat dihindarkan.

Ginjal dapat menjamin bahwa cairan yang hilang tidak mengandung substrat organik yang sangat bermanfaat yang terdapat dalam plasma darah,

seperti gula, asam amino. Bahan bernilai ini harus diserap kembali untuk digunakan oleh jaringan lain.

Fungsi ginjal adalah sebagai berikut :

1. Mengatur volume cairan dalam tubuh

Kelebihan air dalam tubuh akan di ekskresikan oleh ginjal sebagai urin (kemih) yang encer dalam jumlah besar. Kekurangan air (kelebihan keringat) menyebabkan urine yang diekskresikan berkurang dan konsentrasinya lebih pekat, sehingga susunan dan volume cairan tubuh dapat dipertahankan relatif normal.

2. Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan elektrolit

Mengatur keseimbangan osmotik dan mempertahankan keseimbangan ion yang optimal dalam plasma (keseimbangan elektrolit). Bila terjadi pemasukan/pengeluaran yang abnormal ion-ion akibat pemasukan garam yang berlebihan/penyakit perdarahan (diare dan muntah) ginjal akan meningkatkan ekskresi ion-ion yang penting (mis. Na, K, Cl, Ca, dan fosfat)

3. Mengatur keseimbangan asam basa cairan tubuh

Keseimbangan asam basa cairan tubuh, bergantung pada apa yang dimakan. Campuran makanan menghasilkan urine yang bersifat agak asam, pH kurang dari 6, ini disebabkan hasil akhir metabolisme urine protein. Apabila banyak makan sayur-sayuran, urine akan bersifat basa. pH urine bervariasi antara 4,8 – 8,2. Ginjal menyekresi urine sesuai dengan perubahan pH darah.

4. Ekskresi sisa-sisa metabolisme (ureum, asam urat, kreatinin) zat-zat toksik, obat-obatan, hasil metabolisme hemoglobin dan bahan kimia asing (pestisida)
5. Fungsi hormonal dan metabolisme

Ginjal menyekresi hormon renin yang mempunyai peranan penting mengatur tekanan darah (sistem renin angiotensin aldosteron); mempunyai peranan penting untuk memproses pembentukan sel darah merah (eritropoiesis). Di samping itu ginjal juga mempunyai hormon dihidroksikolekalsiferol (vitamin D aktif) yang diperlukan untuk absorpsi ion kalsium di usus.

(Syaifuddin,2011:448-449)

2.2. Gagal ginjal Kronik

2.2.1 Pengertian Gagal Ginjal Kronik

Brunner & Suddart (2000, dalam KMB, 2013 : 229) mengemukakan “Gagal ginjal kronik (GGK) adalah kemunduran fungsi ginjal yang progreif dan irreversibel dimana terjadi kegagalan kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan metabolik, cairan dan elektrolit yang mengakibatkan uremia atau azotemia.”

Gagal ginjal kronik (*chronic renal failure, CRF*) terjadi apabila kedua ginjal yang sudah tidak mampu mempertahankan lingkungan dalam yang cocok unuk kelangsungan hidup. Kerusakan pada kedua ginjal ini ireversibel. Eksaserbasi nefritis, obstruksi saluran kemih, kerusakan vaskuler akibat diabetes melitus dan hipertensi yang berlangsung secara terus menerus dapat

mengakibatkan pembentukan jaringan parut pembuluh darah dan hilangnya fungsi ginjal secara progresif. (Baradero, et al, 2008 : 124)

CRF berbeda dengan ARF. Pada CRF, kerusakan ginjal bersifat progresif dan ireversibel. Progresi CRF melewati empat tahap, yaitu penurunan cadangan ginjal, insufisiensi ginjal, gagal ginjal, dan *end-stage renal disease*. (Baradero, et al, 2008 : 124)

Tahap perkembangan gagal ginjal kronik

1. Penurunan cadangan kronik

- Sekitar 40-75 % nefron tidak berfungsi
- Laju filtrasi glomerulus 40-50% normal
- BUN dan kreatinin serum masih normal
- Pasien asimtomatik

2. Insufisiensi ginjal

- 75-80 % nefron tidak berfungsi
- Laju filtrasi glomerulus 20-40% normal
- BUN dan kreatinin serum mulai meningkat
- Anemia ringan dan azotemia ringan
- Nokturia dan poliuria

3. Gagal ginjal

- Laju filtrasi glomerulus 10-20 yang masih normal
- BUN dan kreatinin serum
- Anemia, azotemia dan asidosis metabolik
- Berat jenis urine
- Poliuria dan nokturia

- Gejala gagal ginjal
4. *End-stage renal disease* (ESDR)
- Lebih dari 85% nefron tidak berfungsi
 - Laju filtrasi glomerulus kurang dari 10% yang normal
 - BUN dan kreatinin tinggi
 - Anemia, azotemia, asidosis metabolik
 - Berat jenis urine tetap 1,010
 - Oliguria
 - Gejala gagal ginjal

Selama gagal ginjal kronik, beberapa nefron termasuk glomeruli dan tubula masih berfungsi, sedangkan nefron yang lain sudah rusak dan tidak berfungsi lagi. Nefron yang masih utuh dan berfungsi mengalami hipertrofi dan menghasilkan filtrat dalam jumlah banyak. Reabsorpsi tubula juga meningkat walaupun laju filtrasi glomerulus berkurang. Kompensasi nefron yang masih utuh dapat membuat ginjal mempertahankan fungsinya sampai tiga perempat nefron rusak. Solut dalam cairan menjadi lebih banyak dari yang dapat reabsorpsi dan mengakibatkan diuresis osmotik dengan poliuria dan haus. Akhirnya, nefron yang rusak bertambah dan terjadi oliguria akibat sisa metabolisme tidak diekskresikan (Baradero, et al, 2008 : 125-126).

2.2.2 Etiologi

- a) Gangguan pembuluh darah

Berbagai jenis lesi vaskuler dapat menyebabkan iskemik ginjal dan kematian jaringan ginjal. Lesi yang paling sering adalah aterosklerosis

pada arteri renalis yang besar, dengan konstiksi skleratik progresif pada pembuluh darah. Hiperplasia fibromuskular pada satu atau lebih arteri besar juga menimbulkan sumbatan pembuluh darah. Nefrosklerosis yaitu suatu kondisi yang disebabkan oleh hipertensi lama yang tidak diobati, dikarakteristikan oleh penebalan, hilangnya elastisitas sistem, perubahan darah ginjal mengakibatkan penurunan aliran darah dan akhirnya gagal ginjal.

b) Gangguan imunologis

Seperti glomerulonefritis dan SLE

c) Infeksi

Dapat disebabkan oleh beberapa jenis bakteri terutama E.Coli yang berasal dari kontaminasi tinja pada traktus urinarius bakteri. Bakteri ini mencapai ginjal melalui aliran darah atau yang lebih sering secara ascenden dari traktus urinarius bagi. Bawah lewat ureter ke ginjal sehingga dapat menimbulkan kerusakan irreversible ginjal yang disebut pielonefritis.

d) Gangguan metabolik

Seperti DM yang menyebabkan mobilisasi lemak meningkat sehingga terjadi penebalan membran kapiler dan di ginjal dan berlanjut dengan disfungsi endotel sehingga terjadi nefropati amiloidosis yang disebabkan oleh endapan zat-zat proteinemia abnormal pada dinding pembuluh darah secara serius merusak membran glomerulus.

e) Gangguan tubulus primer

Terjadinya nefrotoksis akibat analgesik atau logam berat

f) Obstruksi traktus urinarius

Oleh batu ginjal, hipertropi prostat, dan konstiksi uretra

g) Kelainan kongenital dan herediter

Penyakit polikistik = kondisi keturunan yang karakteristik oleh terjadinya kista/kantong berisi cairan di dalam ginjal dan organ lain, serta tidak adanya jaringan ginjal yang bersifat kongenital (hipoplasia renalis) serta adanya asidosis.

2.2.3 Manifestasi klinis

Manifestasi klinis atau tanda dan gejala yang timbul akibat cairan dan elektrolit yang tidak seimbang, perubahan fungsi regulator tubuh, retensi solut. Anemia terjadi karena produksi eritrosit juga terganggu (sekresi eritropoietin ginjal berkurang). Pasien mengeluh cepat lelah, pusing, dan letargi.

Hiperurisemia sering ditemukan pada pasien dengan ESRD. Fosfat serum juga meningkat, tetapi kalsium mungkin normal atau di bawah normal. Hal ini disebabkan ekskresi ginjal terhadap fosfat menurun. Ada peningkatan produksi parathormon sehingga kalsium serum mungkin normal.

Tekanan darah meningkat karena adanya hipervolemia, ginjal mengeluarkan vasopresor (renin). Kulit pasien juga mengalami hiperpigmentasi serta kulit tampak kekuningan atau kecokelatan. *Uremic frosts* adalah kristal deposit yang tampak pada pori-pori kulit. Sisa metabolisme yang tidak dapat diekskresikan oleh ginjal diekskresikan melalui kapiler kulit yang halus sehingga tampak *uremic frosts*. Pasien dengan gagal

ginjal yang berkembang dan menjadi berat (tanpa pengobatan yang efektif), dan dapat mengalami tremor otot, kesemutan betis dan kaki, perikarditis, dan pleuritis. Tanda ini dapat hilang apabila kegagalan ginjal ditangani dengan modifikasi diet, medikasi, dan/atau dialisis.

Gejala uremia terjadi sangat perlahan sehingga pasien tidak dapat menyebutkan awitan uremianya. Gejala azotemia juga berkembang, termasuk letargi, sakit kepala, kelelahan fisik dan mental, berat badan menurun, cepat marah, dan depresi. Gagal ginjal yang berat menunjukkan gejala anoreksia, mual, dan muntah yang berlangsung terus, pernapasan pendek, edema pitting, serta pruritus.

Wanita dengan ESRD yang sudah berkembang mengalami perubahan siklus menstruasi. Kemungkinan terjadi perdarahan di antara menstruasi (ringan atau berat) atau menstruasi berhenti sama sekali. Perubahan pada menstruasi dapat mengakibatkan infertilitas. Pria dapat mengalami kesulitan ereksi, apabila 80-90% fungsi ginjal sudah hilang, pasien akan menunjukkan kegagalan ginjal yang khas.

Sekitar 30-70% dari pasien dengan CRF mengalami hipertrigliseridemia. Aterosklerosis mungkin terjadi sebagai akibat peningkatan rasio *high-density lipoprotein* (HDL).

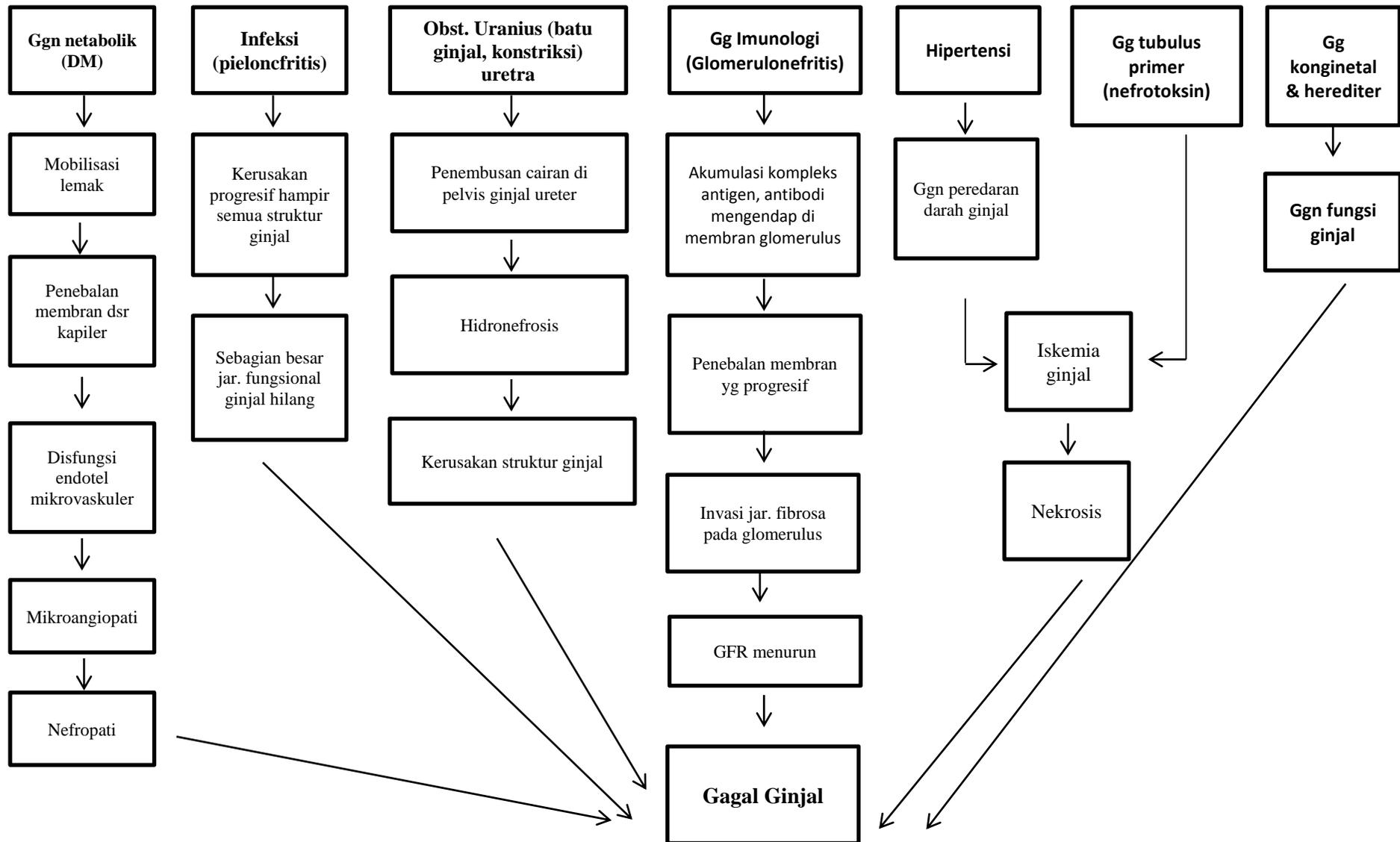
(Baradero, et al, 2008 : 126-127)

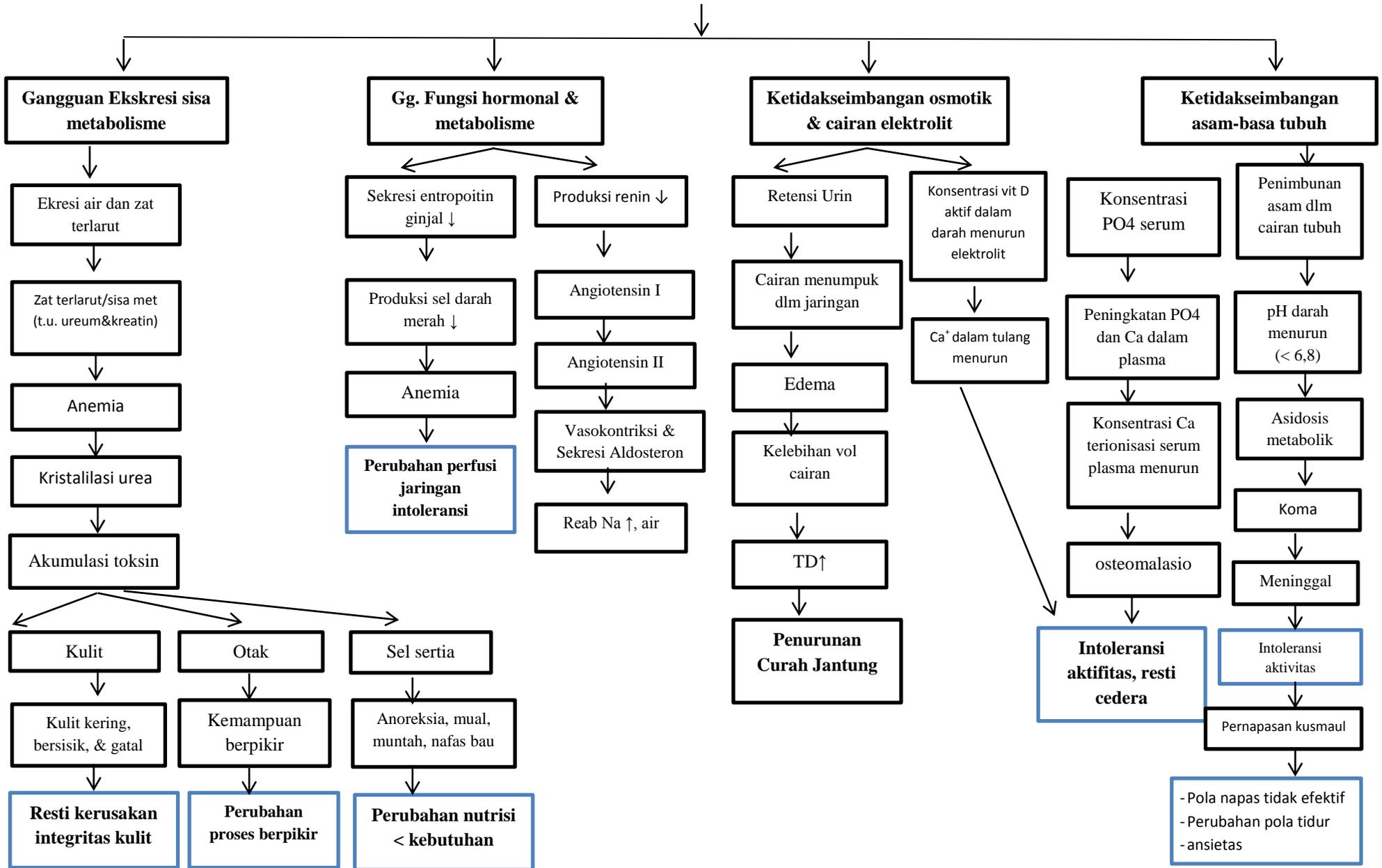
2.2.4 Patofisiologi

Pada waktu terjadi kegagalan ginjal sebagian nefron (termasuk glomerulus dan tubulus) diduga utuh sedangkan yang lain rusak (hipotesa nefron utuh). Nefron-nefron yang utuh hipertropi dan memproduksi volume filtrasi yang meningkat disertai reabsorpsi walaupun dalam keadaan penurunan GRF / daya saring. Metode adaptif ini memungkinkan ginjal untuk berfungsi sampai $\frac{3}{4}$ dari nefron – nefron rusak. Beban bahan yang harus dilarut menjadi lebih besar daripada yang bisa direabsorpsi berakibat diuresis osmotik disertai poliuri dan haus. Selanjutnya karena jumlah nefron yang rusak bertambah banyak oliguri timbul disertai retensi produk sisa. Titik dimana timbulnya gejala-gejala pada pasien menjadi lebih jelas dan muncul gejala-gejala khas kegagalan ginjal bila kira-kira fungsi ginjal telah hilang 80% - 90%. Pada tingkat ini fungsi renal yang demikian nilai kreatinin clearance turun sampai 15 ml/menit atau lebih rendah itu. (Barbara C Long (1996 : 368, dalam KMB, 2013 : 231)).

Fungsi renal menurun, produk akhir metabolisme protein (yang normalnya diekskresikan ke dalam urin) tertimbun dalam darah. Terjadi uremia dan mempengaruhi setiap sistem tubuh. Semakin banyak timbunan produk sampah maka gejala akan semakin berat. Banyak gejala uremia membaik setelah dialisis. (Brunner & Suddarth (2001 : 1448, dalam KMB, 2013 : 231)) .

2.2.5 Pathway GJK (Gagal Ginjal Kronik)





2.2.6 Pemeriksaan penunjang

Karena CRF mempunyai efek multisistemik, banyak kelainan berat yang dapat diketahui dari hasil pemeriksaan laboratorium. Kadar kreatin serum penting dalam mengevaluasi fungsi ginjal. Kreatin serum meningkat apabila sudah banyak nefron yang rusak sehingga kreatin tidak dapat diekskresikan oleh ginjal. Pemeriksaan uji klirens kreatinin urine 12 atau 24 jam dapat mengevaluasi fungsi ginjal dan menentukan beratnya disfungsi ginjal. Uji ini adalah indikator paling spesifik untuk mengetahui fungsi ginjal. Klirens kreatinin yang kurang dari 10ml per menit menunjukkan kerusakan ginjal yang berat.

Kadar kreatinin akan berubah sebagai respon hanya terdapat disfungsi ginjal, sedangkan BUN akan berubah sebagai respon terhadap dehidrasi dan pemecahan protein.

Pemeriksaan radiografik tidak bermanfaat untuk pasien ESRD. Sinar X KUB hanya memperlihatkan bentuk, besar, dan posisi ginjal. Pasien ESRD mempunyai ginjal yang atrofik. Ultrasonografi atau pemindaian CT hanya mengesampingkan adanya obstruksi. Tidak dianjurkan pemindaian CT dengan kontras karena efek nefrotoksik efek zat kontras.

2.2.7 Penatalaksanaan

- 1) Pengaturan minum → pemberian cairan
- 2) Pengendalian hipertensi
- 3) Pengendalian K⁺ darah
- 4) Penganggulangan anemia
- 5) Penanggulangan asidosis

- 6) Pengobatan dan pencegahan infeksi
- 7) Pengaturan protein dalam makan
- 8) Pengobatan neuropati
- 9) Dialisis
- 10) Transplantasi

2.3 Hemodialisa

2.3.1 Pengertian Hemodialisa

Hemodialisa merupakan suatu tindakan yang digunakan pada klien gagal ginjal untuk menghilangkan sisa toksik, kelebihan cairan dan untuk memperbaiki ketidakseimbangan elektrolit dengan prinsip osmosis dan difusi dengan menggunakan sistem dialisa eksternal dan internal. (Tucher (1998, dalam KMB, 2013 : 238)).

Hemodialisa adalah terapi pengganti pada gagal ginjal terminal dengan mengalirkan darah ke dalam suatu zat yang terdiri dari 2 kompartemen yaitu :

- Kelompok darah yang didalamnya mengalir darah dibatasi dengan oleh semipermeabel buatan
- Kompartemen yang berisi cairan dialisis bebas pirogen berisi larutan dengan komposisi elektrolit mirip serum normal.

(Soeparman (1993, dalam KMB, 2013 : 23)).

Membran semipermeabel adalah lembar tipis, berpori-pori terbuat dari selulosa atau bahan sintetik. Ukuran pori-pori membran memungkinkan difusi zat dengan berat molekul rendah seperti urea, kreatinin, dan asam urat berdifusi. Molekul air juga sangat kecil dan bergerak bebas melalui membran, tetapi kebanyakan protein plasma, bakteri, dan sel-sel darah terlalu besar

untuk melewati pori-pori membran. Perbedaan konsentrasi zat pada dua kompartemen disebut gradien konsentrasi. (Wijaya, et al, 2013 : 238)

2.3.2 Tujuan

1. Membuang sisa produk metabolisme protein seperti : urea, kreatinin, dan asam urat
2. Membuang kelebihan air dengan mempengaruhi tekanan banding antara darah dan bagian cairan
3. Mempertahankan atau mengembalikan sistem buffer tubuh
4. Mempertahankan atau mengembalikan kadar elektrolit tubuh

2.3.3 Indikasi

1. Pasien yang memerlukan hemodialisa adalah pasien GGK atau GGA untuk sementara sampai fungsi ginjalnya laju (laju filtrasi glomerulus < 5 ml).
2. Pasien-pasien tersebut dinyatakan memerlukan hemodialisa apabila terdapat indikasi :
 - a) Hiperkalemia (K^+ darah > 6 meq/l)
 - b) Asidosis
 - c) Kegagalan terapi konservatif
 - d) Kadar ureum / kreatinin tinggi dalam darah (Ureum > 200 mg%, kreatinin serum > 6 mEq/l)
 - e) Kelebihan cairan
 - f) Mual dan muntah berat
3. Intoksikasi obat dan bahan kimia
4. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit berat

5. Sindrom hepatorenal dan elektrolit berat
 - a) K^+ pH darah $< 7,10 \rightarrow$ asidosis
 - b) Oliguria / anuria > 5 hari
 - c) GFR < 5 ml/i pada GGK
 - d) Ureum darah > 200 mg/dl

2.3.4 Kontra indikasi

1. Hipertensi berat (TD $> 200/100$ mmHg)
2. Hipotensi (TD < 100 mmHg)
3. Adanya perdarahan hebat
4. Demam tinggi

2.3.5 Prinsip Hemodialisa

1. Difusi

Dihubungkan dengan pergeseran partikel-partikel dari daerah konsentrasi tinggi ke konsentrasi rendah oleh tenaga yang ditimbulkan oleh perbedaan konsentrasi zat-zat terlarut di kedua sisi membran dialisis, difusi menyebabkan pergeseran urea, kreatinin dan asam urat dari darah pasien ke larutan dialisat.

2. Osmosa

Mengangkut pergeseran cairan lewat membran semipermeabel dari daerah yang kadar partikel-partikel rendah ke daerah yang kadar partikel-partikel lebih tinggi.

3. Ultrafiltrasi

Terdiri dari pergeseran cairan lewat membran semi permeabel dampak dari bertambahnya tekanan yang didevisiasikan secara buatan.

Hemo = darah Dialisis = memisahkan dari yang lain

2.3.6 Peralatan Hemodialisa

1. Dialiser atau ginjal buatan

Komponen ini terdiri dari membran dializer yang memisahkan kompartemen darah dan dialisat. Dialiser bervariasi dalam satu ukuran, struktur fisik dan bentuk membran yang digunakan untuk membentuk kompartemen darah. Semua faktor ini menentukan potensi efisiensi dialiser, yang mengacu pada kemampuannya untuk membuang air (ultrafiltrasi) dan produk-produk sisa (klirens).

2. Dialisat atau cairan dialysis

Dialisat atau “bath” adalah cairan yang terdiri atas air dan elektrolit utama dari serum normal. Dialisat ini dibuat dengan sistem bersih dengan air keran dan bahan kimia disaring. Bukan merupakan sistem yang steril, karena bakteri terlalu besar untuk melewati membran dan potensial terjadinya infeksi pada pasien minimal. Karena bakteri dari produk sampingan dapat menyebabkan reaksi pirogenik, khususnya pada membran permeable yang besar, air untuk dialisat harus secara bakteriologis. Konsentrat dialisat biasanya disediakan oleh pabrik komersial. Bath standart umumnya digunakan pada unit kronis, dapat dibuat variasinya untuk kebutuhan pasien tertentu.

3. Sistem pemberian dialisat

Unit pemberian tunggal memberikan dialysat untuk satu pasien: Sistem pemberian multiple dapat memasok sedikitnya untuk 20 unit pasien, pada kedua system, suatu alat pembagian proporsi otomatis dan alat pengukur serta pemantau menjamin dengan tepat kontrol rasio konsentrasi air.

4. Asesori peralatan

Piranti kertas yang digunakan pada kebanyakan sistem dialysis meliputi pompa darah, pompa infus untuk pemberian heparin, alat monitor untuk pendeteksi suhu tubuh bila terjadi ketidakamanan, konsentrasi dialisat, perubahan tekanan, udara, dan kebocoran darah.

5. Komponen manusia

6. Pengkajian dan penatalaksanaan

2.3.7 Prosedur Hemodialisa

Unsur penting untuk sirkuit hemodialisa yaitu :

1. Sirkuit darah

Dari klien mengalir darah dari jarum / kanul arteri dengan pompa darah (200-250 ml/menit) ke kompartemen darah ginjal buatan kemudian mengembalikan darah melalui vena yang letaknya proksimal terhadap jarum arteri.

2. Sirkuit dialisat / cairan dialisat

Cairan terdiri dari air, elektrolit. Air → bersih, bebas dari elektrolit, mikroorganisme atau bahan asing lain → perlu diolah dengan berbagai cara.

Konsentrasi dialisat berisi komposisi elektrolit :

- a. Na^+ : 135 – 145 meq/l
- b. K^+ : 0 – 4,0 meq/l
- c. Cl^- : 90 – 112
- d. Ca : 2,5 – 3,5 meq/l
- e. Mg : 0,5 – 2,0 meq/l
- f. Dext 5% : 0 – 250 meq/l
- g. Acetat/bicarbonat : 33 – 45

2.3.9 Penatalaksanaan Pasien Hemodialisa

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 mengekskresikan air, kekuatan ini dibutuhkan untuk mengeluarkan cairan hingga tercapai isovolemia (keseimbangan cairan) (Smeltzer & Bare, 2008).

2.3.9 Interpretasi Hasil

Hasil dari tindakan dialysis harus diinterpretasikan dengan mengkaji jumlah cairan yang dibuang dan koreksi gangguan elektrolit dan asam basa. Darah yang diambil segera setelah dialisis dapat menunjukkan kadar elektrolit, nitrogen, urea, dan kreatinin rendah palsu. Proses penyeimbangan berlangsung terus menerus setelah dialisis, sejalan perpindahan zat dari dalam sel ke plasma.

2.3.10 Komplikasi

1. Ketidakseimbangan cairan

Parameter : TD, nadi, BB, intake, output, turgor, tekanan arteri pulmonal.

a. Hipervolemia

- TD meningkat, nadi dan napas meningkat, CVP meningkat dispnea, reles basah, batuk, edema,

peningkatan berat badan >> sejak dialisis terakhir. Intake meningkat.

- Ro thorax : ukuran ditolerir $\frac{1}{2}$ kg/24 jam diantara waktu dialisis, batasi intake natrium, catat intake dan output.

Ultraviltrasi

- TD meningkat, mual, muntah, berkeringat dan pingsan
- 4 – 5 kg air dibuang selama 2 – 6 jam

b. Hipovolemia

- Peningkatan TD, peningkatan nadi, nafas meningkat, turgor menurun, mulut kering, CVP menurun, urine menurun
- Keringat >>, muntah, diare, BB menurun
- Monitor BB, flebotomi + NaCl 100-200 ml. Pantau tekanan darah, plasma ekspander (albumin)
- Tidak boleh ultrafiltrasi

c. Hipotensi

- Oleh karena hipovolemia, ultrafiltrasi berlebihan, kehilangan darah ke dalam dializer, inkompalitas membran, pendialisa terapi anti hipertensi.
- Pantau BB, posisi horizontal, menurunkan ultrafiltrasi, cairan NaCl/plasma ekspander, penurunan Na (135-145 meq/l).
- Cek TTV 4-6 jam, sedatif/tranguilizer dihindari

d. Hipertensi

- Karena kelebihan cairan, sindroma disoquilibrium, respon renin terhadap ultrafiltrasi, ansietas
- TD diastolik > 120 mmHg \rightarrow hidralazin 10 mg
- Percaya diri dan ketenangan pada staf

e. Sindrom disequilibrium pialisis

- Gelisah, kacau mental, kedutan, mual, muntah, sakit kepala
- Dialisis lambat waktu singkat cegah gejala
- Fenitoin

2. Ketidakseimbangan elektrolit

a. Na^+

- Intake $\text{Na}^+ \gg \rightarrow$ rasa haus \rightarrow hipertensi dan kelebihan cairan
- Kram otot (perpindahan Na^+ , H_2O) \rightarrow NaCl hipertonic (NaCl 32) dextra 50%, peningkatan BB 1 kg/hari.

b. K^+

- K^+ menurun \rightarrow hipokalemia, efek digitalis, disritmia fatal

c. Bicarbonat ($\text{C} = 25 - 30$ meq/l)

- Uremia \rightarrow bicarbonat menurun untuk buffer asidosis
- Tambahan asetat/bicarbonat pada dialisat
- Intoleransi asetat \rightarrow kontraksi miokard menurun, mual, muntah, sakit kepala

d. Ca^+ ($\text{C} = 3 - 3,5$ meq/l)

- Intervensi diet dan obat-obatan

e. Fosfor

- GGK → antasid, Ca^{2+} , untuk mengikat fosfor dalam GI dan mencegah penyerapannya → masalah pada tulang
- Tambahan Ca^{+} bicarbonat / asetat selama atau sesudah makanan

f. Mg

- Hindari antasid/laxatif Mg^{2+} , susu Mg^{2+}
- batasi diet Mg^{2+}

3. Infeksi

a. Hindari kateter indwelling

b. Teknik aseptik → perubahan suhu tubuh

c. Oral hygiene → cegah bakteri → pneumonia

d. Infeksi paru:

- Depresi reflek batuk
- Gangguan sistem syaraf pusat → pernafasan
- Peningkatan viskositas sekresi paru oleh karena dehidrasi dan pernafasan mulut
- Kongesti paru oleh karena kelebihan cairan (media bakteri dan menghalangi upaya pernafasan)
- Ubah posisi
- Nafas dalam dan batuk efektif
- Imobilisasi dini
- Humidifikasi adekuat

- Aspirasi trakeal/suction
- Terapi O₂

4. Perdarahan dan heparinisasi

- a. Kondisi medis : ulkus/gastritid, anti koagulasi >>
- b. Darah dalam sistem ekstrakorporal
- c. Heparinisasi sistemik → masa pembekuan klien dan dializer sama → dosis awal → dosis kecil interval kecepatan konstan (pompa infus) @6-10' meningkat 30'-60' → pantau clotting time (CT) teraktivasi / masa tromboplastin

2.4 Hipertensi

2.4.1 Pengertian Hipertensi

Hipertensi merupakan kenaikan tekanan darah dimana tekanan sistolik lebih dari 140 mmhg dan atau diastolik lebih dari 90 mmhg (Sarif La Ode, 2012).

Hipertensi adalah suatu keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah secara abnormal dan terus menerus pada beberapa kali pemeriksaan tekanan darah yang disebabkan satu atau beberapa faktor resiko yang tidak berjalan sebagaimana mestinya dalam mempertahankan tekanan darah secara normal (Wijaya, Andra Saferi dan Putri, & Yessie Mariza, 2013).

Hipertensi intradialisis adalah peningkatan tekanan darah sistolik pascadialisis dengan selisih pascadialisis dan predialisis dari *Systolic Blood Pressure* (SBP) ≥ 10 mmHg, sedangkan penyebab potensial terjadinya hipertensi intradialitik adalah *volume overload*, peningkatan curah jantung, overaktivitas sistem syaraf simpatis, stimulasi sistem *Renin-Angiotensin*

(RAS), perubahan elektrolit selama proses dialisis, disfungsi endotel, terapi *Erythropoiesis Stimulating Agents* (ESAs) intravena, dan hilangnya obat anti hipertensi saat proses dialisis

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).

2.4.2. Penyebab Hipertensi

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 (Baxter, 1998).

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.

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*. *Agiotensin* akan mengecilkan diameter pembuluh darah dan akan membuat tekanan darah naik (Almatsier, 2001)

2.4.4. Tanda dan Gejala Hipertensi

Pada umumnya hipertensi tidak menimbulkan gejala yang jelas dan sering tidak disadari kehadirannya. Ada kalanya secara tidak sengaja beberapa gejala terjadi bersamaan dan dipercaya berhubungan dengan tekanan darah tinggi (padahal sebenarnya tidak selalu). Gejala yang dimaksud adalah sakit kepala, perdarahan dari hidung (mimisan), *migren* atau sakit kepala sebelah, wajah kemerahan, mata berkunang-kunang, sakit tengkuk dan kelelahan. Pada hipertensi berat, penurunan kesadaran sampai koma dapat terjadi, karena adanya pembengkakan otak yang disebut *ensefalopati hipertensif*, yang perlu penanganan segera. Apabila tidak ditangani keadaannya akan semakin parah dan dapat memicu kematian. Kejadian tersebut sangat jarang dan hanya timbul pada 1% dari populasi orang dengan tekanan darah tinggi. Tekanan darah sangat tinggi dan persisten, maka dokter akan merujuk ke spesialis hipertensi (Palmer A dan Bryan Williams, 2007)

2.4.5. Perawatan hipertensi

Perawatan adalah suatu upaya yang dilakukan oleh individu dalam usaha meningkatkan kesehatan atau mencegah penyakit (Viera & Jamieson, 2007). Pada perawatan diri pasien hipertensi meliputi minum obat sesuai anjuran, memantau tekanan darah, perubahan gaya hidup (olah raga,

mengurangi garam, meningkatkan konsumsi buah dan sayur) (Viera & Jamieson, 2007).

Menurut Sentana Dwi A'an dalam jurnal berjudul perawatan diri hipertensi dalam upaya mengontrol tekanan darah (2015) perawatan hipertensi antara lain:

1. Mencari informasi tentang penyakit

Dengan mencari informasi penyakit yang sedang diderita akan menambah pengetahuan tentang penyakit yang diderita, penyebab timbulnya penyakit, tanda dan gejala serta untuk yang terpenting adalah untuk menentukan terapi dan cara perawatan yang tepat untuk mengatasi penyakit yang di derita, selain itu dengan mencari informasi sama dengan telah melakukan upaya yang dilakukan oleh individu dalam usaha meningkatkan kesehatan atau mencegah penyakit (Viera & Jamieson, 2007).

2. Minum obat sesuai anjuran

Pengobatan hipertensi bertujuan untuk menurunkan komplikasi hipertensi. Agar tidak terjadi komplikasi hipertensi, maka harus dipatuhi aturan minum obat yang disarankan oleh dokter dengan cara menurut sebagai berikut:

- a. Tepat Dosis, jangan menambah jumlah obat tanpa sepengetahuan dokter anda
- b. Tepat waktu, jangan lupa minum obat. Agar senantiasa terjaga dari faktor lupa, maka minumlah obatnya di saat menjelang aktivitas rutin yang tidak pernah terlupakan tiap harinya.

- c. Sadari bahwa lupa minum obat berarti kelangsungan obat untuk memproteksi organ akan melemah.
- d. Rencanakan kunjungan ke klinik secara reguler dan pastikan jadwal kunjungan berikutnya sebelum meninggalkan ruang periksa.

Hal yang harus disadari oleh pasien menghentikan pengobatan karena tekanan darah kembali normal adalah cara yang berbahaya. Hipertensi merupakan kondisi abnormal seumur hidup, umumnya tidak bisa hilang dan terus menimbulkan masalah jika tidak diterapi menurut Santoso, 2010 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

3. Pemantauan tekanan darah

Pemantauan tekanan darah dapat dilakukan dengan cara pengukuran tekanan darah. Pengukuran tekanan darah pada penderita harus dalam keadaan nyaman dan relaks, dan lengan tidak tertutup atau tertekan pakaian. Di samping itu pengukuran tekanan darah sebaiknya setelah penderita diberi kesempatan istirahat lebih kurang 5 menit, penderita dalam keadaan posisi duduk di kursi, kaki di atas lantai dan lengan disangga sehingga posisi setinggi jantung menurut Yogiantoro dkk., 2007 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

Hipertensi (tekanan darah tinggi) sering tidak dirasakan oleh penderitanya maka dianjurkan memeriksakan tekanan darah secara teratur, setidaknya 3 bulan sekali dan memeriksakan kondisi tubuh secara rutin ke petugas kesehatan. Jika pernah mengidap tekanan darah tinggi dan hingga kini masih tinggi sebaiknya lebih sering melakukan pemeriksaan tekanan darah. Hipertensi dapat diketahui dengan

mengukur tekanan darah secara teratur menurut Sutanto, 2010 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

4. Melakukan aktivitas olah raga

Berolah raga secara teratur merupakan salah satu cara untuk mencegah hipertensi atau mengontrol tekanan darah. Pada pasien hipertensi disarankan untuk melakukan olahraga seperti jalan cepat 30-45 menit, 3-4 kali perminggu menurut Sutanto, 2010 dalam Sentana Dwi A'an (2015). Melakukan olah raga tidak perlu olah raga berat, cukup olah raga ringan atau mengerjakan pekerjaan sehari-hari selama kurang lebih 30 menit setiap hari. Olah raga atau pekerjaan sehari-hari dapat dilakukan, misalnya jalan cepat, jogging, bersepeda atau berkebun. Aktivitas tersebut dapat dikombinasikan atau dilakukan secara bergantian. Beberapa contoh aktivitas dan olah raga tingkat sedang yang dapat dilakukan seperti di bawah ini menurut Windarti, 2008 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

Sedangkan olahraga fisik yang tidak dianjurkan untuk penderita hipertensi adalah yang menuntut pengerahan tenaga yang tiba-tiba atau upaya yang terus-menerus, demikian juga kompetisi atletik sudah pasti tidak dianjurkan. Ini mencakup semua olahraga yang melibatkan pernapasan yang dipaksakan dan yang menaikkan tekanan darah : tinju, lari jarak pendek, menyelam, lempar cakram, dan tolak peluru, push-up, dan lain-lain menurut Wolff, 2006 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

Pada penderita hipertensi dengan kondisi pascastrok hanya disarankan untuk dilakukan pelatihan ROM pasif di tempat tidur. Pemberian ROM atau *passive range of motion* adalah pemberian terapi latihan berupa gerakan pasief sangat bermanfaat dalam menjaga sifat fisiologis dari jaringan otot dan sendi. Jenis latihan ini dapat diberikan sedini mungkin untuk menghindari adanya komplikasi akibat kurang gerak, seperti adanya kontraktur, kekakuan sendi, dan lain – lain (Irfan Muhammad, 2012) pemberian ROM dapat diberikan dalam berbagai posisi, seperti tidur terlentang, tidur miring, tidur tengkurep, duduk, berdiri atau posisi dengan alat latihan yang digunakan.

5. Diet rendah garam

Sedangkan yang dimaksud dengan dengan diet rendah garam adalah garam natrium seperti yang terdapat di dalam garam dapur (NaCl), soda kue (Na HCO₃), baking powder, natrium benzoate dan vetsin menurut Almatsier, 2006 dalam Sentana Dwi A'an (2015). Konsumsi natrium yang dianjurkan tidak lebih dari 100 mmol/hari (6 gram NaCl) menurut Yogiantoro dkk., 2007 dalam Sentana Dwi A'an (2015). Mengurangi konsumsi natrium tidak lebih dari 100 mmol/hari (6 gram NaCl), diharapkan menurunkan tekanan darah sistolik 2-8 mmHg menurut Yogiantoro,dkk., 2007 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

6. Diet asupan kalium dan calcium

Dengan mengkonsumsi makanan kaya buah, sayur, rendah lemak, hewani dan mengurangi asam lemak jenuh diharapkan menurunkan

tekanan darah sistolik 8-14 mmHg menurut Yogiantoro,dkk., 2007 dalam Sentana Dwi A'an (2015).

7. Pemenuhan ADL (activity Daily Livings)

Dengan beraktifitas sehari – hari tidak akan mrningkatkan tekanan darah bahkan akan membantu menegah pembekuan darah dalam vena (wade carlson, 2016). keluarga juga dapat berperan untuk memberikan motivasi dan membantu penderita dalam memenuhi kebutuhan sehari – hari.

8. Management Stress

Sarafino dan Taylor (dalam Smet, 1994) mengatakan bahwa keadaan stres dapat menghasilkan perubahan, baik secara fisiologis maupun psikologis, yang mengakibatkan berkembangnya suatu penyakit. Stres juga secara tidak langsung dapat mempengaruhi kesakitan dengan cara merubah pola perilaku individu. Hal ini jelas menunjukkan adanya keadaan stres akan memperburuk kondisi kesehatan penderita dan menurunkan kualitas hidupnya.

Moos dalam Sarafino (1998) mengemukakan beberapa strategi dalam mengatasi stres yang dapat dilakukan oleh penderita gangguan kesehatan, yaitu :

1. Mengingkari atau meminimalisasi keseriusan situasi.
2. Mempertahankan kebiasaan rutin sebisa mungkin.
3. Memperkirakan kejadian dan keadaan stres yang mungkin muncul di masa yang akan datang.

4. Mencoba memiliki pandangan baru tentang masalah kesehatan tersebut dan perawatannya dengan menemukan tujuan jangka panjang atau makna dari pengalaman tersebut.
5. Mencari informasi tentang masalah kesehatan tersebut dan prosedur perawatannya.
6. Mencari dukungan instrumental dan emosional dari keluarga, teman dan praktisi kesehatan yang terlibat dengan menunjukkan kebutuhan dan perasaan.

Agar dapat menjalankan strategi tersebut dengan baik, individu membutuhkan bantuan dari orang lain. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa individu yang memiliki interaksi yang dekat dengan teman dan kerabat lebih dapat menghindari penyakit sedangkan untuk mereka yang sedang dalam masa penyembuhan akan sembuh lebih cepat apabila mereka memiliki keluarga yang menolong mereka (Baron & Byrne, 1994; Sheridan & Radmacher, 1992). Secara umum dikatakan pula bahwa individu yang merasa menerima penghiburan, perhatian dan pertolongan yang mereka butuhkan dari seseorang atau kelompok biasanya cenderung lebih mudah mengikuti nasehat medis (DiMatteo & DiNicola dalam Sarafino, 1998).

2.5 Pendidikan Kesehatan

2.5.1. Pengertian Pendidikan Kesehatan

Pendidikan kesehatan adalah proses yang direncanakan dengan sadar untuk menciptakan peluang bagi individu-individu untuk senantiasa belajar memperbaiki kesadaran (*literacy*) serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya (*life skills*) demi kepentingan kesehatannya (Nursalam, 2008). Pendidikan kesehatan merupakan suatu proses perubahan perilaku yang dinamis dengan tujuan mengubah atau mempengaruhi perilaku manusia yang meliputi komponen pengetahuan, sikap, ataupun praktik yang berhubungan dengan tujuan hidup sehat baik secara individu, kelompok maupun masyarakat, serta merupakan komponen dari program kesehatan (Suliha, 2002).

2.5.1. Tujuan Pendidikan Kesehatan

Tujuan pendidikan kesehatan adalah suatu perubahan sikap dan tingkah laku individu, keluarga, kelompok khusus, dan masyarakat dalam membina serta memelihara perilaku hidup sehat juga berperan aktif dalam mewujudkan derajat kesehatan yang optimal (Nursalam dkk, 2009). Menurut Suliha (2002), secara umum tujuan dari pendidikan kesehatan adalah mengubah perilaku individu/ masyarakat dalam bidang kesehatan. Sedangkan secara operasional tujuan pendidikan kesehatan adalah:

1. Agar melakukan langkah positif dalam melakukan pencegahan terhadap penyakit
2. Agar memiliki pengertian yang lebih baik tentang eksistensi perubahan system dan cara memanfaatkannya dengan efektif dan efisien.
3. Agar mempelajari apa yang dapat dilakukannya secara mandiri.

2.5.3. Faktor yang mempengaruhi pendidikan kesehatan

Menurut Notoatmojo (2012), ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan promosi kesehatan dalam melakukan pendidikan kesehatan diantaranya yaitu:

1. Promosi kesehatan dalam faktor predisposisi

Promosi kesehatan bertujuan untuk menggugah kesadaran, memberikan atau meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemeliharaan dan peningkatan kesehatan bagi dirinya sendiri, keluarganya, maupun masyarakatnya. Disamping itu dalam konteks promosi kesehatan juga memberikan pengertian tentang tradisi kepercayaan masyarakat dan sebagainya, baik yang merugikan maupun yang menguntungkan kesehatan. Bentuk promosi ini dilakukan dengan penyuluhan, pameran, iklan layanan kesehatan, dan sebagainya.

2. Promosi kesehatan dalam faktor-faktor *enabling* (penguat)

Bentuk promosi kesehatan dilakukan agar dapat memberdayakan masyarakat dan mampu mengadakan sarana dan prasarana kesehatan dengan cara bantuan teknik memberikan arahan, dan cara-cara mencari dana untuk pengadaan sarana dan prasarana.

3. Promosi kesehatan dalam faktor *reinforcing* (pemungkin)

Promosi kesehatan ini ditujukan untuk mengadakan pelatihan bagi tokoh agama, tokoh masyarakat, dan petugas kesehatan sendiri dengan tujuan agar sikap dan perilaku petugas dapat menjadi teladan, contoh atau acuan bagi masyarakat tentang hidup sehat.

2.5.4. Metode dan Teknik Pendidikan Kesehatan

Menurut Suliha (2002), metode pendidikan kesehatan pada dasarnya merupakan pendekatan yang digunakan dalam proses pendidikan untuk menyampaikan pesan kepada sasaran pendidikan kesehatan yaitu individu, keluarga/ kelompok dan masyarakat. Metode pembelajaran dapat berupa metode pendidikan individu, kelompok/ keluarga dan metode pendidikan massa.

Menurut Notoadmodjo (2010), metode dan teknik pendidikan kesehatan adalah suatu kombinasi antara cara-cara atau metode dan alat-alat bantu atau media yang digunakan dalam setiap pelaksanaan promosi kesehatan. Berdasarkan sarannya, metode dan teknik pendidikan kesehatan dibagi menjadi 3 yaitu:

1. Metode pendidikan kesehatan individual

Metode ini digunakan apabila antara promotor kesehatan dan sasaran atau kliennya dapat berkomunikasi langsung, baik bertatap muka (*face to face*) maupun melalui sarana komunikasi lainnya, misal telepon. Cara ini paling efektif, karena antara petugas kesehatan dengan klien dapat saling berdialog, saling merespon dalam waktu yang bersamaan. Dalam menjelaskan masalah kesehatan bagi kliennya petugas kesehatan dapat menggunakan alat bantu atau peraga yang relevan dengan masalahnya. Metode dan teknik pendidikan kesehatan yang individual ini yang terkenal adalah "*counselling*".

2. Metode pendidikan kesehatan kelompok

Teknik dan metode pendidikan kesehatan kelompok ini digunakan untuk sasaran kelompok. Sasaran kelompok dibedakan menjadi 2 yaitu: kelompok kecil kalau kelompok sasaran terdiri antara 6-15 orang dan kelompok besar, jika sasaran tersebut diatas 15 sampai dengan 50 orang. Oleh karena itu metode pendidikan kesehatan kelompok juga dibedakan menjadi 2 yaitu:

- a. Metode dan teknik pendidikan kesehatan untuk kelompok kecil, misalnya diskusi kelompok, metode curah pendapat (*brain storming*), bola salju (*snow ball*), bermain peran (*role play*), metode permainan simulasi (*simulation game*), dan sebagainya. Untuk mengefektifkan metode ini perlu dibantu dengan alat bantu atau media, misalnya lembar balik (*flip chart*), alat peraga, slide, dan sebagainya.
- b. Metode dan teknik pendidikan kesehatan untuk kelompok besar, misalnya metode ceramah yang diikuti atau tanpa diikuti dengan tanya jawab, seminar, loka karya, dan sebagainya. Untuk memperkuat metode ini perlu dibantu pula dengan alat bantu misalnya, *overhead projector*, *slide projector*, *film*, *sound system*, dan sebagainya.
- c. Metode pendidikan kesehatan massa, apabila sasaran pendidikan kesehatan misal atau publik, maka metode-metode dan teknik pendidikan kesehatan tersebut tidak akan efektif, karena itu harus digunakan metode pendidikan kesehatan massa. Metode dan teknik pendidikan kesehatan untuk massa yang sering digunakan adalah:

- 1) Ceramah umum, misalnya dilapangan terbuka dan tempat-tempat umum
- 2) Penggunaan media massa elektronik, seperti radio dan televise. Penyampaian pesan melalui radio atau TV ini dapat dirancang dengan berbagai bentuk, misalnya *talk show*, dialog interaktif, simulasi, dan sebagainya.
- 3) Penggunaan media cetak, seperti koran, majalah, buku, *leaflet*, selebaran poster, dan sebagainya. Bentuk sajian dalam media cetak ini juga bermacam-macam, antara lain artikel tanya jawab, komik, dan sebagainya.
- 4) Penggunaan media di luar ruang, misalnya *billboard*, spanduk, umbul-umbul, dan sebagainya.

2.6.Kerangka Konseptual

