BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang teori: 1) Konsep *Fatigue*, 2) Konsep Tidur, 3) Konsep Gagal Ginjal Kronik, 4) Konsep Hemodialisa.

2.1 Konsep *Fatigue*

2.1.1 Definisi

Fatigue adalah gejala subyektif yang tidak menyenangkan dan menggabungkan perasaan tubuh total mulai dari kelelahan hingga kelelahan tersebut menciptakan kondisi keseluruhan yang tidak henti-hentinya mengganggu kemampuan individu untuk berfungsi ke kapasitas normal mereka (Ream et al., 2006).

Fatigue atau kelelahan adalah perasaan kelemahan, kekurangan energi, dan kelelahan yang subjektif dan merupakan gejala yang melemahkan atau efek samping yang dialami oleh banyak pasien dengan dialisis jangka panjang (Jhamb, 2008).

Fatigue adalah gejala melemahkan yang dapat dialami oleh pasien yang menjalani dialisis serta dapat dikonseptualisasikan pada kontinum dari kelelahan ekstrim untuk energi tinggi (Argyropoulus et al., 2009).

Fatigue adalah gejala non spesifik dan tidak terlihat dan merupakan fenomena yang kurang dipahami oleh para profesional kesehatan. *Fatigue* dapat diartikan sebagai keadaan kontinue antara kelelahan dan kepenatan yang pada akhirnya berujung dengan penurunan vitalitas dan energi (Mollaoglu, 2009)

Fatigue adalah susunan gejala rumit yang dapat digambarkan sebagai kelelahan tinggi, kelelahan mental, fisik, atau keduanya (Picariello, 2017).

Dapat disimpulkan bahwa *fatigue* atau kelelahan adalah perubahan dari keadaan lebih kuat ke keadaan lebih lemah yang bersifat gejala subjektif dengan adanya perasaan tidak menyenangkan saat melakukan aktivitas.

2.1.2 Proses Fisiologis

Keadaan dan perasaan lelah adalah reaksi fungsional pusat kesadaran yaitu otak. Sistem antagonis yang mempengaruhi terdiri dari dua sistem yaitu sistem penghambat dan sistem penggerak. Sistem penghambat bekerja terhadap talamus yang mampu menurunkan kemampuan manusia bereaksi dan menyebabkan kecenderungan untuk tidur. Sistem penggerak terdapat dalam formasio retikularis yang dapat merangsang pusat-pusat vegetatif untuk konversi ergotropis dari organ-organ dalam tubuh kearah kegiatan bekerja, berkelahi, melarikan diri, dan lain-lain (Roifah et al., 2018).

Keadaan seseorang pada suatu saat sangat tergantung pada hasil kerja antara kedua sistem antagonis tersebut. Apabila sistem penghambat berada pada posisi lebih kuat daripada sistem penggerak, seseorang berada pada kondisi lelah. Sebaliknya, apabila sistem penggerak lebih kuat daripada sistem penghambat maka seseorang

berada dalam keadaan segar untuk aktif dalam kegiatan termasuk bekerja.

2.1.3 Kategori

Menurut Horigan (2012) kategori *fatigue*, yaitu:

1. Fisik

   Kurangnya kekuatan fisik dan energi sehingga tidak semangat hidup, keterbatasan peran dan tingkat aktivitas menurun.

2. Mental

   Kelelahan mental yang mempengaruhi kemampuan untuk mengingat percakapan, nama, dan tempat.

2.1.4 Faktor Risiko

Faktor risiko menurut Jhamb (2008), yaitu:

1. Faktor Fisiologis

   a. Anemia

      Fatigue terjadi di dalam tubuh ketika organ tidak mendapatkan apa yang tubuh butuhkan untuk berfungsi dengan benar. Kondisi ini terjadi ketika tubuh tidak memiliki cukup sel darah merah untuk mengangkut oksigen ke semua bagian tubuh yang diperlukan. Pasien dengan anemia akan merasakan *fatigue* jika kadar hemoglobin berada pada 10g/L. Ketika tidak ada cukup zat besi, tubuh harus bekerja lebih keras untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan. Kekurangan zat besi ditandai dengan kadar hemoglobin yang rendah, yang melarang

darah untuk mengirimkan oksigen ke jantung, otak, otot, dan jaringan. Lebih sedikit energi yang dihasilkan oleh tubuh maka akan menghasilkan perasaan lelah

b. Uremia

Uremia dapat menyebabkan pasien kehilangan nafsu makan, mual, muntah, kehilangan energi dan protein serta penurunan produksi karnitin yang menyebabkan penurunan produksi energi untuk otot sehingga menyebabkan kelelahan.

2. Faktor Psikologis

a. Muncul dalam bentuk depresi dan kecemasan

b. Gangguan kualitas tidur

Gangguan kualitas tidur merupakan kombinasi faktor psikologis dan fisiologis serta menimbulkan masalah bagi pasien yang menjalani dialisis. Gangguan pernapasan pada saat tidur juga mempengaruhi adanya gangguan kualitas tidur

3. Sosial-Demografi

Jenis kelamin, usia pasien, tingkat pendidikan yang dijalani, status pekerjaan dan status perkawinan termasuk dalam faktor demografi. Usia yang lebih tua memiliki tingkat kelelahan yang lebih tinggi dikarenakan kemampuan fisik tubuh yang berkurang sehingga usia lebih tua mengalami gejala *fatigue* yang lebih tinggi. Perempuan lebih terbuka untuk membicarakan masalah yang

sedang dialami dibandingkan dengan laki-laki yang lebih tertutup dan cenderung menghindari pembicaraan.

4. Faktor Dialisis

   a. *Fatigue post*-dialisis

      Pasien dengan waktu pemulihan yang lebih lama cenderung memiliki tingkat kelelahan yang lebih besar. Ultrafiltrasi, tekanan osmotik, perubahan tekanan darah, faktor psikologis seperti depresi adalah faktor yang berpengaruh dalam kelelahan post-dialisis.

   b. Lama menjalani dan frekuensi hemodialisa

      Waktu lama hemodialisa kurang dari 4 tahun merupakan masalah yang lebih serius jika dibandingkan yang telah menjalani hemodialisa lebih dari 4 tahun. *Fatigue* mulai dirasakan pasien yang menjalani dialisis rata-rata pada bulan ke 6 sampai dengan bulan ke 8 dapat meningkatkan kondisi *fatigue.*

2.1.5 Faktor yang mempengaruhi

Menurut Roifah et al (2018) banyak faktor yang dapat mempengaruhi *fatigue* seseorang, salah satunya adalah yang sering ditemukan pada pasien *fatigue* pre hemodialisa.

1. Stressor fisik

   Mual, muntah, hipotensi, anemia, malnutrisi, kram otot.

2. Stressor psikologis

   Ansietas, gangguan tidur, depresi.

3. Usia, lama hemodialisa, frekuensi hemodialisa setiap minggu, pengobatan rutin dan riwayat penyebab.

2.1.6 Pengukuran *Fatigue*

Pengukuran skala *fatigue* menggunakan instrumen pengukuran skala kelelahan *Functional Assessment Chronic Illness Therapy* (FACIT) yang diperoleh dari buku Roifah et al (2018), FACIT *fatigue scale* merupakan suatu pengukuran yang ringkas dan valid untuk memonitor gejala penting dan efeknya pada pasien penyakit kronis, merupakan kuesioner yang terdiri dari 13 pertanyaan sehingga mudah digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan individu selama aktivitas harian yang biasa dilakukan sepanjang satu minggu yang lalu. FACIT *fatigue scale* merupakan salah satu dari beberapa FACIT *scale* yang merupakan bagian dari suatu kumpulan kuesioner *health-related quality of life* (HRQOL) dengan tujuan menangani penyakit kronis melalui pengukuran sistem fungsional tubuh. Rentang nilai kuesioner skala kelelahan FACIT berada diantara 0-52 dimana semakin tinggi nilai maka kualitas hidup semakian baik dan nilai kurang dari 30 menunjukkan kelelahan yang berat (Andayani et al., 2016).

2.1.7 Kuesioner *Fatigue*

1. TSS : Tidak Sama Sekali
2. S : Sedikit
3. A : Agak
4. C : Cukup

5. SB : Sangat Banyak

No	Pertanyaan	TSS	S	A	C	SB
1.	Saya merasa sangat lelah	0	1	2	3	4
2.	Saya merasa lemah	0	1	2	3	4
3.	Saya merasa lesu (Kehabisan energi)	0	1	2	3	4
4.	Saya merasa letih / capek	0	1	2	3	4
5.	Saya merasa kesulitan memulai sesuatu karena saya lelah	0	1	2	3	4
6.	Saya merasa kesulitan menyelesaikan sesuatu karena saya lelah	0	1	2	3	4
7.	Saya mempunyai energi	0	1	2	3	4
8.	Saya bisa melakukan kegiatan yang biasa saya lakukan	0	1	2	3	4
9.	Saya perlu tidur di siang hari	0	1	2	3	4
10.	Saya terlalu lelah untuk makan	0	1	2	3	4
11.	Saya membutuhkan bantuan dalam melakukan kegiatan yang biasa saya lakukan	0	1	2	3	4
12.	Saya frustasi karena terlalu lelah untuk melakukan hal-hal yang saya ingin lakukan	0	1	2	3	4
13.	Saya harus membatasi aktivitas sosial saya karena saya merasa lelah	0	1	2	3	4

Gambar 0.1 Kuesioner *Fatigue* (Roifah et al., 2018)

Skor akhir yaitu hasil seluruh skor dari 13 pertanyaan dengan skor global 0-52, jika :

Ringan = Hasil skor ≥30

Berat = Hasil skor <30

2.2 Konsep Tidur

2.2.1 Definisi

Tidur merupakan suatu keadaan tidak sadar dimana persepsi dan reaksi individu terhadap lingkungan menurun atau hilang dan dapat dibangunkan kembali dengan indra atau rangsangan yang cukup (Asmadi, 2008).

Tidur merupakan suatu siklus yang ditandai dengan adanya penurunan kesadaran dan aktivitas fisik serta proses metabolisme disertai adanya periode mimpi selama periode tertentu dan berulang (Black & Hawks, 2014)

Tidur adalah proses fisiologis yang berputar dan bergantian dengan periode jaga yang lebih lama. Siklus tidur-bangun mempengaruhi dan mengatur fungsi fisiologis dan respons perilaku (Potter & Perry, 2010).

Tidur adalah status perubahan kesadaran ketika persepsi dan reaksi individu terhadap lingkungan menurun. Tidur dikarakteristikkan dengan aktivitas fisik yang minimal, tingkat kesadaran yang bervariasi, perubahan proses fisiologis tubuh, dan penurunan respons terhadap stimulus eksternal (Indrawati et al., 2015).

Kualitas tidur merupakan bentuk kepuasan individu terhadap tidur, hal itu ditentukan dari bagaimana individu mempersiapkan pola tidur pada malam hari sedangkan kuantitas tidur adalah jumlah jam tidur normal yang diperlukan seseorang sesuai dengan kebutuhan tidurnya (Potter & Perry, 2010).

Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa tidur merupakan suatu proses pemulihan oleh tubuh saat seseorang berada di alam bawah sadar sehingga berkurangnya respon terhadap rangsangan dari luar.

2.2.2 Tujuan

Menurut Indrawati et al. (2015) tujuan tidur, yaitu:

1. Tidur memperbaiki sel rusak

   Ketika tidur, tubuh akan memperbaiki sel yang rusak dengan lebih efektif. Tidur juga meningkatkan sistem kekebalan tubuh yang mampu menjauhkan dari berbagai macam penyakit.

2. Tidur meningkatkan daya ingat

   Tidur sesuai dengan kebutuhan akan membantu peningkatan daya ingat, kreativitas, dan kesadaran diri. Saat tidur, neuron di korteks serebral otak akan memperbaiki diri dan meningkatkan daya ingat serta konsentrasi.

3. Tidur mencegah penyakit

   Gangguan tidur bisa menyebabkan tekanan darah tinggi dan gagal jantung. Oleh sebab itu, sebaiknya tetap memiliki cukup tidur untuk mencegah datangnya penyakit tersebut.

4. Tidur mempengaruhi pola makan

   Apabila memiliki cukup tidur, 7-8 jam per hari, maka tidak perlu khawatir. Namun jika tidur kurang dari yang dianjurkan, maka akan mudah terserang stres. Stres tersebut juga membuat cenderung mengonsumsi berbagai makanan yang tidak sehat dan mengganggu regulasi kadar gula dalam tubuh, sehingga menimbulkan obesitas bahkan diabetes.

5. Tidur meningkatkan energi

   Tidur jelas berfungsi untuk meningkatkan energi, vitalitas, dan daya tahan tubuh. Selain itu, akan merasakan performa terbaik ditempat kerja, saat berolahraga, ataupun berhubungan seks jika memenuhi kebutuhan tidur setiap harinya.

6. Tidur mencegah stres

   Tidur cukup akan menghindarkan diri dari stres. Namun tidur yang berlebihan juga tidak baik karena justru akan memicu stres.

7. Meningkatkan kecerdasan

   Manfaat tidur berkualitas bisa meningkatkan kesehatan sampai kecerdasan, ketelitian, kreativitas, serta kemampuan mental, emosional, dan suasana hati seseorang akan terus terjaga dan dapat berkembang. Tidur yang berkualitas juga dapat meremajakan kembali fungsi sel-sel tubuh dan memperbaiki fungsi metabolisme tubuh.

8. Kulit dan mata jadi lebih cerah serta rambut sehat berkilau. Stres mental yang diakibatkan kurang tidur membuat pembuluh darah mengerut, sehingga darah yang dipompakan ke seluruh tubuh menjadi berkurang. Pembuluh-pembuluh darah di wajah sangat dekat dengan permukaan kulit, aliran darah yang lancar menghasilkan warna kulit yang sehat.

2.2.3 Fisiologi

Dalam buku Indrawati et al. (2015) mengungkapkan bahwa fisiologi tidur merupakan pengaturan kegiatan tidur oleh adanya hubungan mekanisme serebral yang secara bergantian untuk mengaktifkan dan menekan pusat otak agar dapat tidur dan bangun. Tidur merupakan aktivitas yang melibatkan susunan saraf pusat, saraf perifer, endokrin kardiovaskular, dan respirasi muskuloskeletal. Tiap kejadian tersebut dapat diidentifikasi atau direkam dengan *electreoencephalogram* (EEG) untuk aktivitas listrik otak, pengukuran tonus otot dengan menggunakan *electromiogram* (EMG), dan *electrokulogram* (EOG) untuk mengukur gerakan mata. Pengaturan dan kontrol tidur bergantung pada hubungan antara dua mekanisme serebral yang secara bergantian mengaktifkan dan menekan pusat otak untuk tidur dan bangun. Aktivitas tidur diatur dan dikontrol oleh dua sistem pada batang otak, yaitu *Reticular Activating System* (RAS) dan *Bulbar Synchronizing Region* (BSR). RAS di bagian atas batang otak diyakini memiliki sel-sel khusus yang dapat mempertahankan kewaspadaan dan kesadaran, memberi stimulus visual, pendengaran, nyeri, dan sensori raba serta emosi dan proses berpikir. Pada saat sadar, RAS melepaskan katekolamin, sedangkan pada saat tidur terjadi pelepasan serum serotonin dari BSR.

Saat tidur terjadi pelepasan serum serotonin dari sel-sel spesifik di pons dan batang otak tengah yaitu *Bulbar Synchronizing Region*

(BSR), bangun dan tidurnya seseorang bergantung pada kesinambungan impuls yang diterima dari pusat otak, reseptor sensori perifer (misalnya bunyi, stimulus cahaya), serta sistem limbik seperti emosi. Seseorang yang mencoba untuk tidur, maka menutup matanya dan berusaha dalam posisi relaks, jika ruangan gelap dan tenang aktivitas RAS menurun, pada saat itu BSR mengeluarkan serum serotonin. Hipotalamus mempunyai pusat-pusat pengendalian untuk beberapa jenis kegiatan tak sadar dari badan, yang salah satu di antaranya menyangkut tidur dan bangun. Cedera pada hipotalamus dapat mengakibatkan seseorang tidur dalam jangka waktu yang luar biasa panjang atau lama. Formasi retikular terdapat dalam pangkal otak. Formasi itu menjulang naik menembus medula, pons, otak bagian tengah, dan lalu ke hipotalamus. Formasinya tersusun dari banyak sel saraf dan serat saraf. Serat-seratnya mempunyai hubungan yang meneruskan impuls-impuls ke kulit otak dan ke tali sumsum tulang belakang. Formasi retikular itu memungkinkan terjadinya gerakan-gerakan refleks serta yang disengaja dengan mudah, ataupun kegiatan-kegiatan kortikal yang bertalian dengan keadaan waspada.

Di waktu tidur, sistem retikular mendapat hanya sedikit rangsangan dari korteks serebral (kulit otak) serta permukaan luar tubuh. Keadaan bangun terjadi apabila sistem retikular dirangsang dengan rangsangan-rangsangan dari korteks serebral dan organ-organ serta sel-sel pengindraan di kulit. Misalnya, jam beker membangunkan

tidur menjadi keadaan sadar apabila seseorang menyadari bahwa harus bersiap-siap untuk pergi bekerja. Perasaan-perasaan yang diakibatkan oleh kenyerian, kebisingan, dan sebagainya akan membuat orang tidak dapat tidur lewat organ-organ serta sel-sel di kulit badan. Oleh karenanya, keadaan tidak dapat tidur ditimbulkan oleh kegiatan kulit otak serta apa yang dirasakan oleh badan, sedangkan di waktu tidur, rangsangan-rangsangan menjadi minimal.

Menurut Potter & Perry (2010) didalam fisiologis tidur terdapat irama sirkadian yaitu irama 24 jam atau irama siang-malam. Manusia mengalami irama yang berputar sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari. Irama sirkadian memengaruhi hampir semua fungsi biologis dan kebiasaan. Perubahan yang dapat diprediksi adalah perubahan suhu tubuh, denyut jantung, tekanan darah, sekresi hormon, ketajaman pancaindra, dan suasana hati. Faktor-faktor seperti cahaya, temperatur, aktivitas sosial, dan rutinitas kerja memengaruhi irama sirkadian dan siklus tidur-bangun sehari-hari. Semua orang memiliki jam biologis yang menyinkronisasikan siklus tidurnya. Hal ini menjelaskan mengapa beberapa orang tertidur pada pukul 8 malam, sedangkan yang lain tidur pada tengah malam atau ketika hendak subuh. Orang lainnya juga lebih aktif di waktu yang berbeda pada satu hari.

Irama biologis dari tubuh untuk tidur secara berkelanjutan akan bersinkronasi dengan fungsi tubuh yang lain. Contohnya, perubahan pada suhu tubuh akan berhubungan dengan pola tidur. Pada keadaan

normal, suhu tubuh mencapai posisi puncaknya pada sore hari, menurun secara berangsur dan kemudian menurun secara tajam setelah seseorang tidur. Ketika siklus tidur-bangun seseorang terganggu, fungsi fisiologis lain biasanya juga akan berubah. Cemas, tidak dapat beristirahat, mudah tersinggung, dan gagal dalam pengambilan kepeutusan adalah gejala lain yang umum pada gangguan siklus tidur.

2.2.4 Tahapan

Tidur dapat diklasifikasikan ke dalam dua kategori yaitu tidur dengan gerakan bola mata lambat (*Non-Rapid Eye Movement* – NREM) dan gerakan bola mata cepat (*Rapid Eye Movement* – REM). Siklus tidur sebagian besar merupakan tidur NREM dan berakhir dengan tidur REM. Berikut tahapan tidur menurut Indrawati et al. (2015).

1. Tahap NREM

   Tidur NREM disebut juga sebagai tidur gelombang pendek karena gelombang otak yang ditunjukkan oleh orang yang tidur lebih pendek daripada gelombang yang ditunjukkan orang yang sadar. Semua proses metabolik termasuk tanda-tanda vital, metabolisme, dan kerja otot melambat. Tahap NREM berlangsung satu jam dan masih bisa mendengarkan suara di sekitarnya, sehingga akan mudah terbangun dari tidurnya. Tanda-tanda tidur NREM adalah mimpi berkurang, keadaan istirahat (otot relaksasi),

tekanan darah turun, metabolisme turun, dan gerakan mata lambat (Indrawati et al., 2015). Tidur NREM memiliki empat tahap yang masing-masing ditandai dengan pola perubahan aktivitas gelombang otak. Tahap I-II disebut sebagai tidur ringan (*light sleep*) dan tahap III-IV disebut sebagai tidur dalam (*deep sleep* atau *delta sleep*).

a. Tahap I

Termasuk tahap tidur paling ringan. Tahap tidur ini berlangsung selama beberapa menit dan merupakan tahap transisi antara bangun dan tidur. Penurunan aktivitas fisiologis diawali dengan bertahapnya penurunan tanda-tanda vital dan metabolisme. Seseorang merasa masih sadar dengan lingkungan, relaks, mengantuk, mata bergerak ke kanan dan ke kiri serta kecepatan jantung dan pernapasan turun secara jelas. Rangsangan sensorik seperti suara dapat membangunkan seseorang dengan mudah.

b. Tahap II

Tahap ini merupakan periode tidur nyenyak yang berlangsung 10 sampai 20 menit. Proses tubuh terus menurun, tubuh semakin rileks, mata masih bergerak-gerak, kecepatan jantung dan pernapasan turun dengan jelas, serta suhu tubuh dan metabolisme menurun.

c. Tahap III

Tahap ini merupakan awal tidur nyenyak yang berlangsung selama 15 sampai 30 menit. Kecepatan jantung, pernapasan, serta proses tubuh berlanjut mengalami penurunan. Pada tahap ini seseorang akan sulit dibangunkan dan digerakkan.

d. Tahap IV

Tahap ini merupakan tahap terdalam dari tidur yang berlangsung sekitar 15 sampai 30 menit. Jika sudah tertidur, seseorang akan menghabiskan sebagian besar tidur malam di tahap ini dan akan sangat sulit dibangunkan. Kecepatan jantung dan pernapasan menurun, tubuh semakin relaks, jarang bergerak, bola mata cepat serta sekresi lambung dan tonus otot menurun. Wajah layu, serta malas bicara dan mengantuk yang berlebihan.

2. Tahap REM

Tahap tidur ini disebut *paradoksial* karena seseorang dapat tertidur walaupun aktivitas otaknya masih dalam kondisi aktif. Tahap REM biasanya dimulai sekitar 90 menit setelah tidur dimulai dan durasi akan meningkat rata-rata 20 menit. Namun, pada kondisi sangat lelah maka awal tidur akan berlangsung sangat cepat sehingga tahap ini tidak terjadi. Pada tahap ini seseorang

akan sulit dibangunkan atau justru dapat bangun dengan tiba-tiba. Tanda-tanda tahap REM, yaitu:

a. Mimpi yang bermacam-macam. Perbedaan antara mimpi yang timbul saat tahap NREM dan tahap REM adalah bahwa mimpi yang timbul pada tahap REM dapat diingat kembali, sedangkan mimpi pada tahap NREM biasanya tidak dapat diingat kembali.
b. Mengigau atau bahkan mendengkur.
c. Otot-otot relaksasi (relaksasi total).
d. Kecepatan jantung dan pernapasan tidak teratur, seringkali lebih cepat.
e. Tekanan darah mengalami fluktuasi.
f. Gerakan mata cepat.
g. Sekresi lambung meningkat.
h. Ereksi penis pada laki-laki.
i. Metabolisme meningkat.

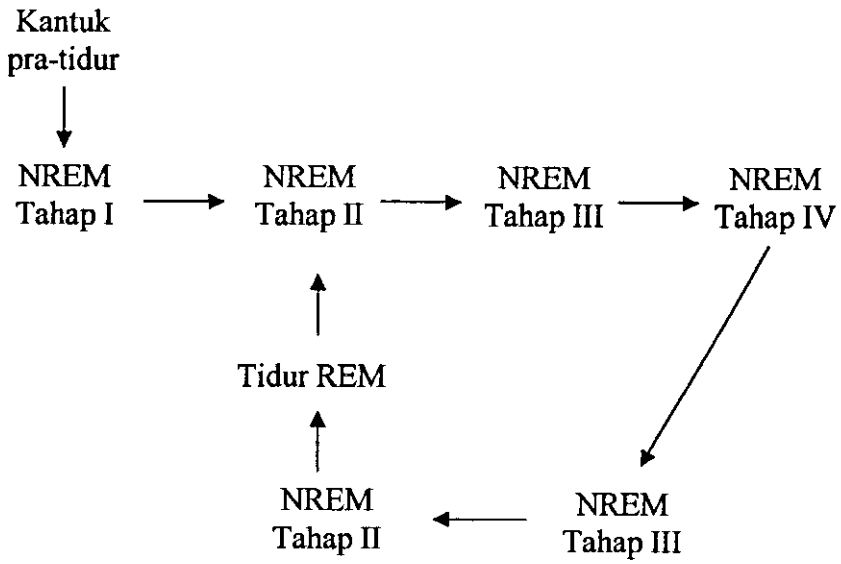
2.2.5 Siklus

Indrawati et al. (2015) mengungkapkan bahwa selama tidur, individu melewati tahap tidur NREM dan REM. Siklus tidur yang penuh normalnya berlangsung selama 1,5 jam dan setiap orang biasanya melalui empat hingga lima siklus selama 7-8 jam tidur. Siklus tersebut dimulai dari tahap NREM yang berlanjut ke tahap REM. Tahap NREM I-III berlangsung selama 30 menit, kemudian diteruskan ke tahap IV selama kurang lebih 20 menit. Setelah itu,

individu kembali melalui tahap III dan II selama 20 menit. Tahap I NREM muncul sesudahnya yang berlangsung selama 10 menit. Setiap siklus yang berhasil, tahap III dan IV memendek, serta memperpanjang periode REM. Tahap REM dapat berakhir sampai 60 menit selama akhir siklus tidur dan tidak semua orang mengalami kemajuan yang konsisten menuju ke tahap tidur yang biasa. Perubahan tahap demi tahap cenderung merubah pergerakan tubuh dan perpindahan untuk tidur yang dangkal secara tiba-tiba. Perpindahan untuk tidur nyenyak cenderung bertahap serta jumlah siklus tidur bergantung pada jumlah total waktu yang individu gunakan untuk tidur.

Kondisi *pre-sleep* merupakan keadaan seseorang yang masih dalam keadaan sadar penuh tetapi mulai ada keinginan untuk tidur. Pada perilaku *pre-sleep* misalnya seseorang pergi ke kamar tidur lalu berbaring di kasur atau berdiam diri merebahkan dan melemaskan otot tetapi belum tidur. Selanjutnya mulai merasa mengantuk, maka orang tersebut memasuki tahap I, bila tidak bangun baik disengaja maupun tidak disengaja, maka selanjutnya memasuki tahap II. Begitu seterusnya sampai tahap IV kemudian kembali memasuki tahap III dan selanjutnya tahap II. Setelah tahap NREM dilalui, selanjutnya akan memasuki tahap V yang disebut tahap REM. Apabila semua telah dilalui, maka individu tersebut telah melalui siklus tidur pertama. Siklus ini terus berlanjut selama tidur, pergantian siklus tidur tidak

dimulai lagi dari awal yaitu *pre-sleep* dan tahap I, tetapi langsung tahap II ke tahap selanjutnya. Semua siklus ini berakhir apabila telah terbangun dari tidur.



Gambar 0.2 Siklus Tidur (Potter & Perry, 2010)

2.2.6 Pola tidur

Pola tidur berdasarkan tingkat perkembangan usia menurut (Indrawati et al., 2015) yaitu:

1. Usia bayi baru lahir – Neonatus (0-1 bulan)

   Tidur 14-18 jam sehari, pernapasan teratur, gerak tubuh sedikit, 50% tidur NREM, banyak waktu tidurnya dilewatkan pada tahap III dan IV tidur NREM. Setiap siklus sekitar 45-60 menit.

2. Masa bayi (1-18 bulan)

   Tidur 12-14 jam sehari, 20-30% tidur REM, tidur lebih lama pada malam hari dan memiliki pola terbangun sebentar.

3. Usia *Toddler* (18 bulan – 3 tahun)

   Tidur sekitar 10-11 jam sehari, 25% tidur REM, banyak tidur pada malam hari, siklus bangun-tidur normal dan menetap pada usia 2-3 tahun.

4. Usia Pra-sekolah (3-6 tahun)

   Tidur sekitar 11 jam sehari, 20% tidur REM. Pada usia 5 tahun, pola tidur siang berkurang bahkan tidak ada kecuali kebiasaan tidur sore hari.

5. Usia Sekolah (6-12 tahun)

   Tidur sekitar 10 jam sehari, 18,5% tidur REM. Sisa waktu tidur relatif konstan.

6. Usia Remaja (12-18 tahun)

   Tidur sekitar 8,5 jam sehari, 20% tidur REM.

7. Usia Dewasa Muda (18-40 tahun)

   Tidur sekitar 7-9 jam sehari, 20-25% tidur REM, 5-10% tidur tahap I, 50% tidur tahap II, dan 10-20% tidur tahap III-IV.

8. Usia Dewasa Tengah (40-60 tahun)

   Tidur sekitar 7 jam sehari, 20% tidur REM, mungkin mengalami insomnia dan sulit untuk dapat tidur.

9. Usia Dewasa Akhir atau Usia Tua (>60 tahun)

   Tidur sekitar 6 jam sehari, 20-25% tidur REM, tidur tahap IV berkurang bahkan tidak ada. Kemungkinan mengalami insomnia dan sering terbangun sewaktu tidur malam hari.

2.2.7 Faktor yang Mempengaruhi Kuantitas dan Kualitas Tidur

Menurut Indrawati et al. (2015) pemenuhan kebutuhan istirahat dan tidur setiap orang berbeda-beda. Seseorang bisa tidur ataupun tidak dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Status kesehatan atau penyakit

   Seseorang yang kondisi tubuhnya sehat memungkinkan untuk dapat tidur dengan nyenyak. Penyakit dapat menyebabkan nyeri atau distres fisik yang dapat menyebabkan gangguan tidur. Individu yang sakit membutuhkan waktu tidur yang lebih banyak daripada biasanya. Di samping itu, siklus bangun-tidur selama sakit juga dapat mengalami gangguan

2. Lingkungan

   Faktor lingkungan dapat membantu sekaligus menghambat proses tidur. Tidak adanya stimulus tertentu atau adanya stimulus yang asing dapat menghambat upaya tidur. Pada lingkungan yang tenang memungkinkan seseorang dapat tidur dengan nyenyak dan sebaliknya.

3. Kelelahan

   Kondisi tubuh yang lelah dapat mempengaruhi pola tidur. Semakin tubuh mengalami kelelahan, semakin pendek siklus tidur REM yang dilalui. Setelah beristirahat biasanya siklus REM akan kembali memanjang.

4. Gaya Hidup

Kelelahan tingkat menengah masih bisa tidur dengan nyenyak tetapi pada kelelahan yang berlebihan akan menyebabkan periode tidur REM lebih pendek.

5. Stres Emosional

Ansietas dan depresi sering kali mengganggu tidur. Kondisi ansietas dapat meningkatkan kadar norepinefrin darah melalui stimulasi sistem saraf simpatis. Kondisi ini menyebabkan berkurangnya siklus tidur NREM tahap IV dan tidur REM serta seringnya terjaga saat tidur.

6. Stimulan dan Alkohol

Kafein yang terkandung dalam beberapa minuman dapat merangsang SSP sehingga dapat mengganggu pola tidur. Sementara konsumsi alkohol yang berlebihan dapat mengganggu siklus tidur REM. Alkohol menekan REM secara normal, seseorang yang tahan minum alkohol dapat menyebabkan insomnia dan lekas marah, ketika pengaruh alkohol telah hilang individu sering kali mengalami mimpi buruk.

7. Diet dan Nutrisi

Terpenuhinya kebutuhan nutrisi yang cukup dapat mempercepat proses tidur. Protein yang tinggi seperti pada keju, susu, daging, dan ikan tuna dapat mempercepat proses tidur, karena adanya L-Triptofan yang merupakan asam amino dari protein yang

dicerna. Sebaliknya, minuman yang mengandung kafein ataupun alkohol akan mengganggu tidur. Penurunan berat badan dikaitkan dengan penurunan waktu tidur dan seringnya terjaga di malam hari. Namun, penambahan berat badan dikaitkan dengan peningkatan total tidur dan sedikitnya periode terjaga di malam hari.

8. Merokok

Nikotin yang terkandung dalam rokok memiliki efek stimulasi pada tubuh. Akibatnya, perokok sering kali kesulitan untuk tidur dan mudah terbangun di malam hari.

9. Medikasi

Obat-obatan tertentu dapat memengaruhi kualitas tidur. Hipnotik dapat mengganggu tahap III dan IV tidur NREM. Beberapa jenis obat yang dapat menimbulkan gangguan tidur, yaitu:

a. Diuretik: menyebabkan insomnia.
b. Anti depresan: supresi REM
c. Kafein: meningkatkan saraf simpatis yang menyebabkan kesulitan tidur.
d. Beta bloker: menimbulkan insomnia dan mimpi buruk.
e. Narkotika: menekan tidur REM dan menyebabkan seringnya terjaga di malam hari.
f. Amfetamin: menurunkan tidur REM

10.Motivasi

Motivasi dapat memengaruhi serta dapat menimbulkan keinginan untuk tetap bangun dan menahan untuk tidak tidur sehingga dapat menimbulkan gangguan proses tidur, sebab keinginan untuk tetap terjaga terkadang dapat menutupi perasaan lelah dan perasaan bosan atau tidak adanya motivasi untuk terjaga sering kali dapat mendatangkan kantuk.

2.2.8 Gangguan Tidur

Menurut Indrawati et al. (2015) gangguan tidur, yaitu:

1. Insomnia

Insomnia dapat berupa kesulitan untuk tidur atau kesulitan untuk tetap tertidur. Dengan demikian, insomnia merupakan ketidakmampuan untuk mencukupi kebutuhan tidur baik secara kualitas maupun kuantitas. Gangguan ini umum terjadi pada usia dewasa. Ada tiga jenis insomnia, yaitu:

a. Insomnia Inisial

Kesulitan untuk memulai tidur.

b. Insomnia Intermiten

Kesulitan untuk tetap tertidur karena seringnya terjaga.

c. Insomnia Terminal

Bangun terlalu dini dan sulit untuk tidur kembali.

2. Parasomnia

Parasomnia adalah perilaku yang dapat mengganggu tidur atau muncul saat tidur. Gangguan ini umum terjadi pada usia anak-anak. Bentuk parasomnia adalah sering terjaga (tidur berjalan, *night terror*), gangguan transisi bangun-tidur (mengigau), parasomnia yang terkait dengan tidur REM (mimpi buruk).

3. Hipersomnia

Hipersomnia adalah kebalikan dari insomnia, yaitu tidur yang berlebihan terutama pada siang hari. Gangguan ini dapat disebabkan oleh kondisi medis tertentu, seperti kerusakan sistem saraf, gangguan pada hati atau ginjal, atau karena gangguan metabolisme (hipertiroidisme). Pada kondisi tertentu, hipersomnia dapat digunakan sebagai mekanisme koping.

4. Narkolepsi

Narkolepsi adalah gelombang kantuk yang tak tertahankan yang muncul secara tiba-tiba pada siang hari. Gangguan ini disebut juga sebagai serangan tidur atau *sleep attack*. Penyebab secara pasti belum diketahui, diduga karena kerusakan genetik sistem saraf pusat yang menyebabkan tidak terkendalinya periode tidur REM.

5. Apnea saat tidur

Apnea saat tidur atau *sleep apnea* adalah kondisi terhentinya napas secara periodik pada saat tidur. Kondisi ini

diduga terjadi pada individu yang mengorok dengan keras, sering terjaga di malam hari, insomnia, mengatuk berlebihan pada siang hari, sakit kepala di pagi hari, iritabilitas, atau mengalami perubahan psikologis seperti hipertensi atau aritmia jantung.

6. Somnabulisme

Somnabulisme adalah suatu keadaan perubahan kesadaran, fenomena tidur-bangun terjadi pada saat bersamaan. Sewaktu tidur, penderita melakukan aktivitas motorik yang biasa dilakukan seperti berjalan, berpakaian, atau pergi ke kamar mandi. Akhir kegiatan tersebut terkadang penderita terjaga, kemudian sejenak kebingungan dan tertidur kembali.

7. Mendengkur

Disebabkan oleh adanya rintangan terhadap pengaliran udara di hidung dan mulut. Amandel yang membengkak dan adenoid dapat menjadi faktor yang turut menyebabkan mendengkur. Pangkal lidah yang menyumbat saluran napas. Otot-otot di bagian belakang mulut mengendur lalu bergetar bila dilewati udara pernapasan.

8. Enuresis

Kencing yang tidak disengaja atau dinamakan mengompol. Terjadi pada anak-anak dan remaja, paling banyak terjadi pada laki-laki. Penyebab secara pasti belum jelas, tetapi ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan enuresis seperti gangguan pada

kandung kemih, stres, serta faktor *toilet training* yang belum berhasil.

2.2.9 Pengukuran Kualitas Tidur

PQSI (*Pittburgh Sleep Quality Index*) merupakan instrumen efektif yang digunakan untuk mengukur kualitas tidur dan pola tidur. Instrumen PQSI dibuat berdasarkan pengukuran pola tidur responden dengan rentang tidur satu bulan terakhir. Tujuan pembuatan PQSI adalah untuk menyediakan standar pengukuran kualitas tidur yang valid dan terpercaya, membedakan antara tidur yang baik dan tidur yang buruk, menyediakan indeks yang mudah dipakai oleh subjek dan interpetasi oleh peneliti, dan digunakan sebagai ringkasan dalam pengkajian gangguan tidur yang bisa berdampak pada kualitas tidur (Berman., 1989).

Kualitas tidur merupakan fenomena yang sangat kompleks yang melibatkan berbagai domain, antara lain kualitas tidur subjektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan disfungsi tidur di siang hari. Terganggunya ketujuh domain tersebut akan mengakibatkan terjadinya penurunan kualitas tidur. Menurut Berman et al (1989) ketujuh komponen kualitas tidur, yaitu :

1. Kualitas tidur subjektif

   Evaluasi kualitas tidur secara subjektif merupakan evaluasi singkat terhadap tidur seseorang tentang apakah tidurnya sangat baik atau sangat buruk.

2. Latensi tidur

Latensi tidur adalah durasi mulai dari berangkat tidur hingga tertidur. Seseorang dengan kualitas tidur baik menghabiskan waktu kurang dari 15 menit untuk dapat memasuki tahap tidur selanjutnya secara lengkap. Sebaliknya, lebih dari 20 menit menandakan level insomnia yaitu seseorang yang mengalami kesulitan dalam memasuki tahap tidur selanjutnya.

3. Durasi tidur

Durasi tidur dihitung dari waktu seseorang tidur sampai terbangun di pagi hari tanpa menyebutkan terbangun pada tengah malam. Orang dewasa yang dapat tidur selama lebih dari 7 jam setiap malam dapat dikatakan memiliki kualitas tidur yang baik.

4. Efisiensi kebiasaan tidur

Efisiensi kebiasaan tidur adalah rasio presentase antara jumlah total jam tidur dibagi dengan jumlah jam yang dihabiskan di tempat tidur. Seseorang dikatakan mempunyai kualitas tidur yang baik apabila efisiensi kebiasaan tidurnya lebih dari 85%.

5. Gangguan tidur

Gangguan tidur merupakan kondisi terputusnya tidur yang aman pola tidur-bangun seseorang berubah dari pola kebiasaannya. Hal ini menyebabkan penurunan baik kuantitas maupun kualitas tidur seseorang.

6. Penggunaan obat

Penggunaan obat-obatan yang mengandung sedatif mengindikasikan adanya masalah tidur. Obat-obatan mempunyai efek terhadap terganggunya tidur pada tahap REM. Oleh karena itu, setelah mengonsumsi obat yang mengandung sedatif, seseorang akan dihadapkan pada kesulitan untuk tidur yang disertai dengan frekuensi terbangun di tengah malam dan kesulitan untuk kembali tertidur, semuanya akan berdampak langsung terhadap kualitas tidurnya.

7. Disfungsi tidur di siang hari

Seseorang dengan kualitas tidur yang buruk menunjukkan keadaan mengantuk ketika beraktivitas di siang hari, kurang antusias atau perhatian, tidur sepanjang siang, kelelahan, depresi, mudah mengalami distres, dan penurunan kemampuan beraktivitas.

2.2.10 Kuesioner Kualitas Tidur

1. TP : Tidak Pernah
2. TA : Tidak Antusias
3. K : Kecil
4. S : Sedang
5. B : Besar
6. SB : Sangat Baik
7. B : Baik
8. K : Kurang
9. SK : Sangat Kurang

1.	Jam berapa biasanya anda mulai tidur malam? Jawab :				
2.	Berapa lama anda biasanya baru bisa tertidur tiap malam? Jawab :				
3.	Jam berapa anda biasanya bangun pagi? Jawab :				
4.	Berapa lama anda tidur dimalam hari? Jawab :				
5.	**Seberapa sering masalah-masalah dibawah ini mengganggu tidur anda?**	**TP**	**1x/smg**	**2x/ smg**	**>3x/ smg**
a.	Tidak mampu tertidur selama 30 menit sejak berbaring				
b.	Terbangun ditengah malam atau terlalu dini				
c.	Terbangun untuk ke kamar mandi				
d.	Tidak mampu bernafas dengan leluasa				
e.	Batuk atau mengorok				
f.	Kedinginan dimalam hari				
g.	Kepanasan dimalam hari				
h.	Mimpi buruk				
i.	Terasa nyeri				
j.	Alasan lain				
		TP	**1x/smg**	**2x/ smg**	**>3x/ smg**
6.	**Seberapa sering anda menggunakan obat tidur**				
7.	**Seberapa sering anda mengantuk ketika melakukan aktifitas disiang hari**				
		TA	**K**	**S**	**B**
8.	**Seberapa besar antusias anda ingin menyelesaikan masalah yang anda hadapi**				
		SB	**B**	**K**	**SK**
9.	Bagaimana kualitas tidur anda selama sebulan yang lalu?				
	Bagaimana kualitas tidur anda selama				

	seminggu yang lalu?				

Gambar 0.3 Kuesioner PSQI (Berman et al., 1989 dalam Ratnasari, 2016)

Skor akhir yaitu hasil seluruh skor mulai komponen 1 sampai komponen 7 dengan skor global 1-21, jika :

Skor ≥5 = kualitas tidur buruk

Skor <5 = kualitas tidur baik

2.3 Konsep Gagal Ginjal Kronik

2.3.1 Definisi

Gagal ginjal kronik adalah kerusakan pada ginjal yang terus berlangsung dan tidak dapat diperbaiki (Lockhart et al., 2001).

Gagal ginjal kronik adalah kerusakan ginjal progresif yang berakibat fatal dan ditandai dengan uremia dan limbah nitrogen lainnya yang beredar dalam darah serta akan menyebabkan komplikasi jika tidak dilakukan dialisis atau transplantasi ginjal (Nursalam, 2008a).

Gagal ginjal kronik adalah kegagalan fungsi ginjal untuk mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan dan elektrolit akibat destruksi struktur ginjal yang progresif (Muttaqin & Sari, 2011).

Gagal ginjal kronik adalah penurunan fungsi ginjal yang bersifat persisten dan ireversibel (Fakultas Kedokteran UI, 2011).

Gagal ginjal kronik adalah gangguan fungsi ginjal yang progresif dan tidak dapat pulih kembali, dimana tubuh tidak mampu memelihara metabolisme, gagal memelihara keseimbangan cairan dan

elektrolit yang berakibat pada peningkatan ureum (Black & Hawks, 2014).

Gagal ginjal kronik disebut juga sebagai *Chronic Kidney Disease* (CKD). Perbedaan kata kronik dibandingkan kata akut adalah kronologis waktu dan tingkat fisiologis filtrasi bahwa dikatakan gagal ginjal kronik jika berlangsung lebih dari 3 bulan dengan angka *Glomerular Filtration Rate* (GFR) $\leq$ 60 ml/menit/1,73 m^2 (Prabowo & Pranata, 2014).

Dapat disimpulkan bahwa gagal ginjal kronik atau (*Chronic Kidney Disease*) adalah penyakit ginjal stadium akhir atau (*End-Stage Renal Disease* – ESRD) yang terjadi dalam kurun waktu lama dengan kondisi fungsi ginjal mengalami penurunan sampai 25% karena terjadi kerusakan ginjal.

2.3.2 Klasifikasi

Ada atau tidaknya penyakit ginjal kronik dapat ditetapkan berdasarkan adanya kerusakan ginjal atau tingkat fungsi ginjal, yaitu dengan mengukur laju filtrasi glomerulus. Menurut Black & Hawks (2014) klasifikasi gagal ginjal kronik dapat dibagi menjadi:

Tabel 0.1 Klasifikasi *National Kidney Foundation*

Stadium	Deskripsi	Istilah lain	GFR (ml/menit/1,73 m^2)
1	Kerusakan ginjal dengan tingkat filtrasi glomerulus (GFR) normal	Berada pada risiko	>90
2	Kerusakan ginjal dengan penurunan GFR ringan	Kelainan ginjal kronis	60-89

3	Penurunan GFR sedang	Gagal ginjal kronik	30-59
4	Penurunan GFR parah	Gagal ginjal kronik	15-29
5	Gagal ginjal	Penyakit ginjal stadium akhir	<15

2.3.3 Stadium

Menurut Muttaqin & Sari (2011) gagal ginjal kronik selalu berkaitan dengan penurunan progresif GFR. Stadium gagal ginjal kronik didasarkan pada tingkat GFR yang tersisa, yaitu:

1. Penurunan cadangan ginjal

   Fase ini disebabkan oleh berkurangnya aliran darah yang menuju ke ginjal atau oleh kondisi-kondisi yang menyebabkan kerusakan pada ginjal. Kondisi lain, yaitu:

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

2. Insufisiensi ginjal

   a. Sekitar 75-80% nefron tidak berfungsi
   b. Laju filtrasi glomerulus 20-40% normal
   c. BUN dan kreatinin serum mulai meningkat
   d. Anemia ringan dan azotemia ringan
   e. Nokturia dan poliuria

3. Gagal ginjal

   a. Laju filtrasi glomerulus 10-20% normal

   b. BUN dan kreatinin serum meningkat

   c. Anemia, azotemia, dan asidosis metabolik

   d. Poliuria dan nokturia

4. Gagal ginjal terminal (*End-Stage Renal Disease* – ESRD)

   Fase ini juga disebut fase uremia atau adanya urine dalam darah. Dengan semakin parahnya gagal ginjal kronik, zat-zat yang tertinggal dalam organ tubuh mengalami kerusakan yang akhirnya menyebabkan gangguan multisistem.

   a. Lebih dari 85% nefron tidak berfungsi

   b. Laju filtrasi glomerulus kurang dari 10% normal

   c. BUN dan kreatinin tinggi

   d. Anemia, azotemia, dan asidosis metabolik

   e. Oliguria

2.3.4 Etiologi

Black & Hawks (2014) mengungkapkan bahwa diabetes melitus adalah penyebab utama dan terjadi lebih dari 30% klien yang menerima dialisis, sedangkan hipertensi merupakan penyebab kedua.

Menurut Muttaqin & Sari (2011) bahwa kondisi klinis yang memungkinkan dapat mengakibatkan gagal ginjal kronik bisa disebabkan dari dalam ginjal dan dari luar ginjal.

1. Penyakit dari ginjal
   a. Glomerulonefritis

      Penyakit pada saringan (glomerulus) akibat adanya peradangan pada glomerulus yang menyebabkan penurunan fungsinya sebagai penyaring zat-zat yang tidak dibutuhkan tubuh dan cairan yang berlebih dalam darah untuk kemudian dibuang melalui urine.

   b. Infeksi kuman:

      Pasien yang menderita gagal ginjal kronik rentan terkena infeksi karena leukositosis yang disebabkan oleh gagal ginjal kronik. Pyelonefritis disebabkan oleh beberapa jenis bakteri terutama E.Coli yang berasal dari kontaminasi tinja pada traktus urinarius bakteri sehingga dapat menimbulkan kerusakan irreversibel ginjal.

   c. Batu ginjal: Nefrolitiasis.
   d. Kista di ginjal: Polcystis kidney.
   e. Trauma langsung pada ginjal.
   f. Obstruksi: Batu ginjal, tumor, penyempitan atau striktur.

2. Penyakit umum di luar ginjal
   a. Penyakit sistemik:
      1) Diabetes Mellitus

         Tingkat glukosa yang tinggi dapat mengakibatkan metabolisme karbohidrat, lemak, protein yang abnormal

serta dapat merusak ginjal. Seiring berjalannya waktu, pembuluh darah kecil yang berada dalam organ ginjal akan terganggu. Pergerakan lemak akan meningkat sehingga terjadi penebalan membran kapiler di ginjal dan berlanjut dengan disfungsi endotel sehingga terjadi nefropati amiloidosis yang disebabkan oleh endapan zat-zat proteinema abnormal pada dinding pembuluh darah secara serius merusak membran glomerulus. Fungsi penyaringan darah pada organ ginjal akan mengalami kerusakan. Kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan nefron, glomerulus akan rusak karena kadar gula darah bereaksi dengan protein sehingga protein terbawa bersama urine sedangkan limbah tubuh mengendap di dalam tubuh.

2) Hipertensi

Hipertensi yang berkepanjangan menyebabkan pembuluh darah rusak, pembuluh darah tertekan, dan rusaknya nefron. Darah yang disaring ginjal dialirkan melalui pembuluh darah yang berada disekitar ginjal. Seiring berjalannya waktu arteri di sekitar ginjal akan menyempit, melemah dan mengeras jika hipertensi tidak terkontrol. Arteri yang rusak tidak dapat mengalirkan oksigen dan nutrisi ke nefron sehingga ginjal tidak dapat

menyaring darah dan mengatur cairan, hormon, asam, dan garam yang terdapat pada tubuh.

b. Dyslipidemia.

c. *Systemic Lupus Erythematosus* (SLE)

d. Infeksi di badan: TBC paru, Sifilis, Malaria, Hepatitis

e. Pre-eklamsia.

f. Obat-obatan.

g. Kehilangan banyak cairan secara mendadak: Luka bakar

Menurut O'callaghan (2009) penyebab tersering penyakit ginjal stadium akhir yang membutuhkan terapi penggantian ginjal, yaitu diabetes melitus sebesar 40%, hipertensi 25%, glomerulonefritis 15%, penyakit ginjal polikistik 4%, urologis 6%, dan penyakit lainnya yang tidak diketahui sebesar 10%.

2.3.5 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis gagal ginjal kronik menurut Baradero et al. (2008), yaitu:

1. Sistem Hematopoletik
   a. Anemia, cepat lelah
   b. Trombositopenia
   c. Perdarahan
2. Sistem Kardiovaskuler
   a. Hipervolemia
   b. Hipertensi

c. Takikardia

d. Disritmia

e. Gagal jantung kongestif

f. Perikarditis

3. Sistem Pernapasan

a. Takipnea

b. Pernapasan Kussmaul akibat asidosis metabolik

c. Sputum yang lengket

d. Batuk disertai nyeri

e. Suhu tubuh meningkat

f. Edema paru

4. Sistem Gastrointestinal

a. Anoreksia

b. Mual dan muntah

c. Distensi abdomen

d. Diare dan konstipasi

e. Nafsu makan menurun

5. Sistem Neurologi

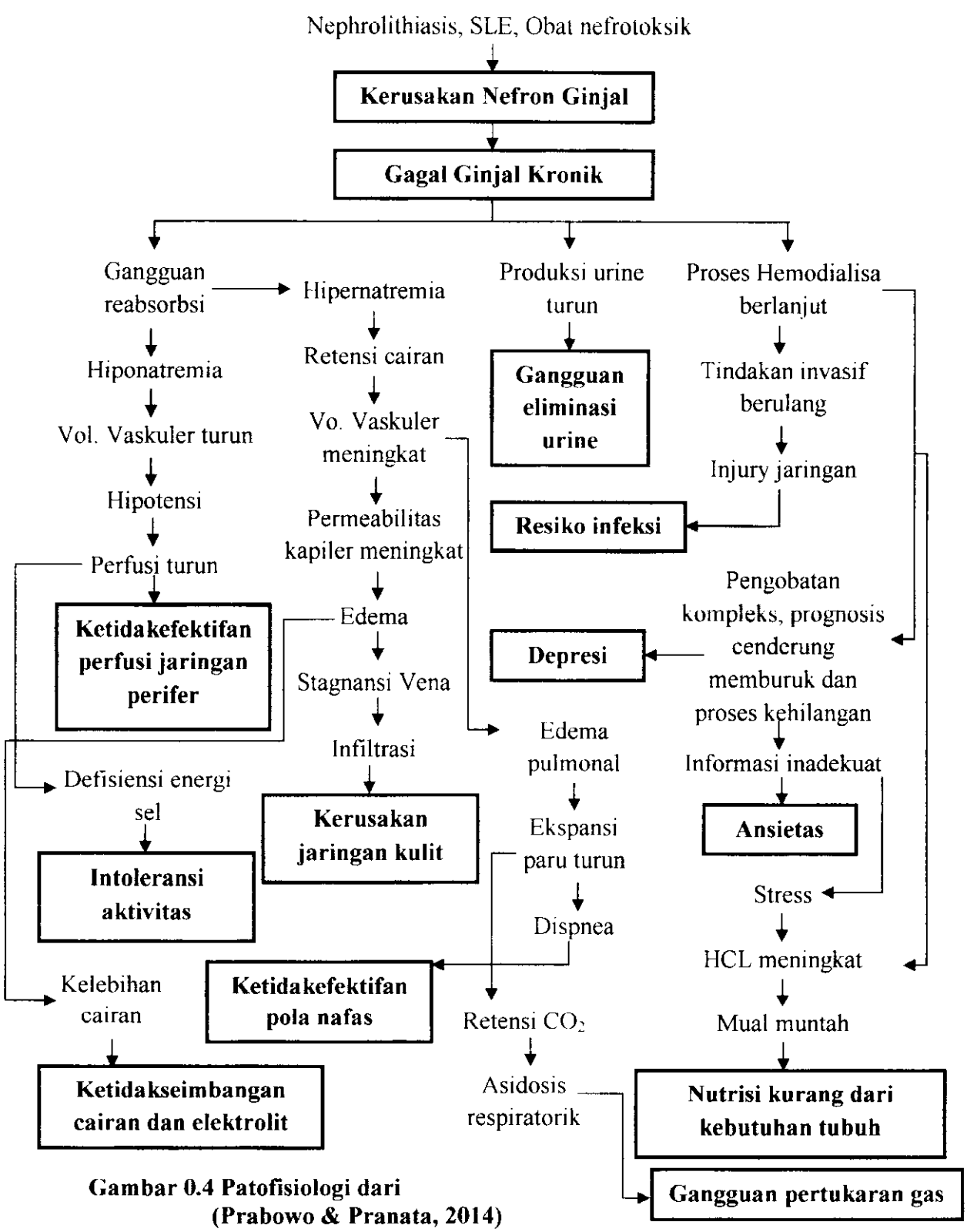
a. Perubahan tingkat kesadaran, letargi, bingung, stupor, dsm koma

b. Kejang

c. Tidur terganggu

6. Sistem Skeletal
    a. Nyeri sendi
7. Kulit
    a. Pucat
    b. Pruritus (Kulit berwarna kuning dan bersisik)
    c. Ekimosis
8. Sistem Perkemihan
    a. Output urine berkurang
    b. Berat jenis urine menurun
    c. Proteinuria
    d. Fragmen dan sel dalam urine
    e. Natrium dalam urine berkurang
9. Sistem Reproduksi
    a. Infertilitas
    b. Libido menurun
    c. Disfungsi ereksi
    d. Amenorea

2.3.6 Patofisiologi



Gambar 0.4 Patofisiologi dari (Prabowo & Pranata, 2014)

2.3.7 Penatalaksanaan

Menurut Madjid & Suharyanto (2009) pengobatan gagal ginjal kronik dibagi menjadi dua, yaitu:

1. Tindakan Konservatif

Tujuan pengobatan pada tahap ini adalah untuk meredakan atau memperlambat gangguan fungsi ginjal progresif.

a. Pengaturan diet protein, kalium, natrium, dan cairan

1) Pembatasan protein

Pembatasan protein tidak hanya mengurangi kadar BUN, tetapi juga mengurangi asupan kalium dan fosfat serta mengurangi produksi ion hidrogen yang berasal dari protein. Pembatasan asupan protein telah terbukti menormalkan kembali kelainan ini dan memperlambat terjadinya gagal ginjal.

Tabel 0.2 Pembatasan protein berdasarkan nilai GFR

GFR (ml/menit)	Pembatasan protein (g)
10	40
5	25-30
3 atau >20	20

2) Diet rendah kalium

Hiperkalemia biasanya merupakan masalah pada gagal ginjal lanjut. Asupan kalium yang dianjurkan adalah 40-80 mEq/hari.

3) Diet rendah natrium

Diet Na yang dianjurkan adalah 40-90 mEq/hari (1-2 gram natrium). Asupan natrium yang terlalu banyak dapat

mengakibatkan retensi cairan, edema perifer, edema paru, hipertensi, dan gagal jantung kongestif.

4) Pengaturan cairan

Asupan yang banyak dapat menyebabkan beban sirkulasi menjadi berlebihan, edema. Sedangkan asupan yang terlalu sedikit mengakibatkan dehidrasi, hipotensi, dan gangguan fungsi ginjal. Aturan yang dipakai untuk menentukan banyaknya asupan cairan adalah jumlah urine yang dikeluarkan selama 24 jam terakhir ditambah 500 ml (IWL).

b. Pencegahan dan pengobatan komplikasi

1) Hipertensi

Pemberian anti hipertensi pada penderita yang sedang menjalani terapi hemodialisa perlu dihentikan karena dapat mengakibatkan hipotensi dan syok yang diakibatkan oleh keluarnya cairan intravaskular melalui ultrasi.

2) Hiperkalemia

Hiperkalemia dapat diobati dengan pemberian glukosa dan insulin intravena dengan memasukkan kalium ke dalam sel atau dengan pemberian kalsium glukonat 10%.

3) Anemia

Pengobatannya adalah pemberian hormon eritropoeitin yaitu rekombinan eritropoeitin (r-EPO) selain dengan pemberian vitamin dan asam folat, zat besi, dan transfusi darah.

4) Asidosis

Asidosis ginjal biasanya tidak diobati kecuali dengan HCO_3^- plasma turun dibawah angka 15mEq/1. Bila asidosis berat akan diganti dengan pemberian Na HCO_3^- (Natrium Bikarbonat) parenteral.

c. Diet rendah fosfat

Diet rendah fosfat dengan pemberian gel yang dapat mengikat fosfat di dalam usus.

2. Dialisis

Dialisis merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengeluarkan cairan dan produk limbah dari dalam tubuh ketika ginjal tidak mampu melaksanakan proses tersebut. Dialisis adalah proses yang menggantikan secara fungsional pada gangguan fungsi ginjal dengan membuang kelebihan cairan dan akumulasi toksin endogen atau eksogen.

Dialisis dilakukan apabila kadar kreatinin serum diatas 6 mg/100 ml pada laki-laki atau 4 mg/100 ml pada wanita dan GFR kurang dari 4 ml/menit. Dialisis dapat digunakan untuk

mempertahankan penderita dalam keadaan klinis yang optimal sampai tersedia donor ginjal.

2.3.8 Pemeriksaan Penunjang

Menurut Terry & Weaver (2013) pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk pasien gagal ginjal kronik yaitu:

1. Pemeriksaan Laboratorium
   a. Nitrogen Urea Darah (*Blood Urea Nitrogen* – BUN)

      Level serum yang meningkat dengan menurunnya aliran darah ke ginjal yang menyebabkan urea lebih banyak diabsorbsi dan hanya sedikit yang di ekskresikan di dalam darah. Nilai serum ini juga akan meningkat dengan tingginya diet protein dan kondisi pra gagal ginjal dan karena itulah kadar BUN bukan merupakan indikator terbaik untuk tingkat kerusakan ginjal. Nilai normalnya 5-25 mg/dL.

   b. Darah lengkap (*Complete Blood Cell Count* – CBC)

      Jumlah sel darah merah (RBC), hemoglobin, dan hematokrit yang rendah pada gagal ginjal kronik berhubungan dengan kurangnya stimulasi eritropoetin. RBC diperlukan untuk proses oksigenasi di jaringan. Nilai normal RBC yaitu 4,2-5,9 X $10^6/mm^3$, Hemoglobin 12-17 g/dL, Hematokrit 36-52%.

c. Sel darah putih

Sel darah putih diperlukan untuk melawan infeksi. Jumlahnya meningkat saat infeksi saluran kemih (ISK), peritonitis, dan ketidakcocokan transplantasi ginjal. Nilai normalnya 5000-10.000/mm^3.

d. Tingkat kreatinin

Indikator terbaik untuk mengukur LFG, nilai kreatinin dibawah normal menunjukkan kerusakan fungsi ginjal 50%. Nilai normalnya 85-135 mL/menit.

e. Kadar natrium

Untuk mengetahui sebaik mana ginjal memekatkan urine dan menyerap garam. Nilai normalnya kurang dari 1%.

f. Laju filtrasi glomerulus (LFG)

Laju dimana filtrat urine terbentuk. Nilai normalnya 125 mL/menit.

g. Kalsium serum

Komponen utama tulang dan gigi. Di dalam intravaskular memegang peranan penting dalam proses pembekuan darah, kontraksi otot, dan impuls saraf. Nilai kalsium menurun pada pasien dengan gagal ginjal akut dan kronik. Kalsium dikontrol oleh kelenjar paratiroid dan tiroid. Nilai normalnya 8,5-10,5 mg/dL.

h. Asam urat

Nilai asam urat akan meningkat dengan seiring ketidakmampuan ginjal mengeksresikan asam urat sebagai produk metabolisme purin. Nilai normalnya 2,5-7,0 μmol/L.

i. Protein urine

Ginjal tidak mengekskresikan protein karena protein merupakan molekul yang besar dan tidak bisa melewati nefron. Penyakit gagal ginjal dapat ditemui proteinuria. Normalnya tidak ada.

2. Pemeriksaan Diagnostik

a. EKG (*Electrocardiogram*)

Menunjukkan respon jantung terhadap ketidakseimbangan elektrolit akibat digambarkan dengan perubahan gelombang EKG dan ada tidaknya gangguan irama jantung.

b. KUB (Rontgen Ginjal, Ureter, dan Kandung Kemih)

Menunjukkan posisi ginjal dan ada tidaknya kalkuli renalis atau tumor.

c. Biopsi ginjal

Sejumlah kecil sampel ginjal yang diambil untuk melihat tipe seluler (tumor), kerusakan (pielonefritis), atau penolakan (transplantasi ginjal).

d. Angiografi ginjal

Pemeriksaan ini menggunakan kontras yang diinjeksikan melalui percabangan arteri renalis untuk memvisualisasikan struktur ginjal melalui fluoroskopi. Angiografi ginjal menunjukkan ada tidaknya abnormalitas aliran darah, stenosis arteri renalis, kista atau tumor, cedera renal, dan abses atau inflamasi. Stenosis arteri renalis dapat menyebabkan pra gagal ginjal dan hipertensi yang dapat menyebabkan gagal jantung.

2.3.9 Komplikasi

O'callaghan (2009) mengungkapkan bahwa komplikasi gagal ginjal kronik disebabkan oleh akumulasi berbagai zat yang normalnya diekskresi oleh ginjal serta produksi vitamin D dan eritropoietin yang tidak adekuat oleh ginjal. Sindrom uremik mengacu pada komplikasi gagal ginjal kronik seperti anemia, kebingungan, koma, asteriksis, kejang, efusi perikardio, garal, dan penyakit tulang. Terapi penggantian ginjal memperbaiki masalah komplikasi, namun pasien dengan penyakit ginjal stadium akhir memiliki morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi daripada populasi lainnya.

Menurut Roifah et al (2018) komplikasi gagal ginjal kronik, yaitu :

1. Komplikasi Hematologis

   Anemia merupakan komplikasi hematologis pada penyakit ginjal kronik yang disebabkan oleh produksi eritropoietin yang tidak adekuat oleh ginjal dan dapat diobati dengan pemberian eritropoietin subkutan atau intravena. Hal ini hanya bekerja apabila kadar besi, folat dan vitamin B12 adekuat dan pasien dalam keadaan baik. Waktu perdarahan dapat membaik dengan dialisis yang efisien, koreksi anemia dengan eritropoietin dan pemberian estrogen terkonjugasi.

2. Penyakit Vaskular dan Hipertensi

   Penyakit vaskular dan hipertensi juga merupakan penyebab kematian pada gagal ginjal kronik. Pasien yang tidak memiliki penyakit diabetes, hipertensi merupakan faktor risiko yang paling penting. Sebagian besar hipertensi pada penyakit ginjal kronik disebabkan hipervolemia akibat retensi natrium dan air. Keadaan ini biasanya tidak cukup parah untuk bisa menimbulkan edema, namun mungkin terdapat ritme jantung tripel. Hipertensi seperti itu biasanya memberikan respons terhadap restriksi natrium dan pengendalian volume tubuh melalui dialisis.

3. Dehidrasi

Hilangnya fungsi ginjal biasanya menyebabkan retensi natrium dan air akibat hilangnya nefron. Namun demikian, beberapa pasien tetap mempertahankan sebagian filtrasi, namun kehilangan fungsi tubulus sehingga mengeksresi urin yang sangat cair yang dapat menyebabkan dehidrasi.

4. Komplikasi pada sistem integumen

Keluhan yang paling dirasakan pada kulit adalah gatal. Keluhan ini sering timbul pada pasien hiperparatiroidisme sekunder atau tersier serta dapat disebabkan oleh deposit kalsium fosfat pada jaringan. Gatal dapat dikurangi dengan mengontrol kadar fosfat dan dengan krim yang mencegah kulit kering. Bekuan uremik merupakan presipitat kristal ureum pada kulit dan hanya timbul pada uremia berat.

5. Komplikasi pada sistem gastrointestinal

Penderita gagal ginjal kronik mengalami peningkatan kadar gastrin tetapi kejadian ulkus peptikum tidak lebih sering terjadi pada pasien gagal ginjal kronik dibandingkan populasi normal. Namun demikian, gejala mual, muntah, anoreksia, dan dada terbakar sering terjadi. Insiden esofagitis serta angiodisplasia lebih tinggi, keduanya dapat menyebabkan perdarahan. Insiden pankreasitis juga lebih tinggi. Gangguan pengecap dapat berkaitan dengan bau napas yang menyerupai urine.

6. Komplikasi pada sistem endokrin

Gagal ginjal kronik yang terjadi pada pria dapat menyebabkan kehilangan libido, impotensi, dan penurunan jumlah serta motilitas sperma. Apabila terjadi pada wanita dapat menyebabkan kehilangan libido, berkurangnya ovulasi, dan infertilitas. Siklus hormon pertumbuhan yang abnormal dapat turut berkontribusi dalam menyebabkan retardasi pertumbuhan pada anak dan kehilangan massa otot pada orang dewasa.

7. Komplikasi pada neurologis dan psikiatrik

Gagal ginjal yang tidak tertangani dengan baik dapat menyebabkan kelelahan, kehilangan kesadaran bahkan dapat terjadi koma. Seringkali dengan tanda iritasi neurologis (mencakup tremor, asteriksis, agitasi, meningismus, peningkatan tonus otot dengan mioklonus, klonus pergelangan kaki, hiperrefleksia, plantar ekstensor, kejang). Neuropati perifer dapat terjadi. Manifestasi yang khas adalah neuropati sensorimotorik distal, dengan kehilangan sensorik berpola serta kelemahan dan kehilangan massa otot distal. Miopati dapat disebabkan oleh defisiensi vitamin D, hipokalsemia, hipofosfatemia, dan kelebihan PTH. Gangguan tidur sering terjadi dikarenakan karena kaki yang tidak bisa diam atau kram otot. Gangguan psikiatrik seperti depresi, ansietas, dan terdapat peningkatan risiko bunuh diri.

8. Komplikasi pada sistem imunologis

Fungsi imunologis terganggu pada gagal ginjal kronik dan infeksi yang sering terjadi. Uremia menekan fungsi sebagian besar sel imun dan dialisis dapat mengaktivasi efektor imun seperti komplemen dengan tidak tepat.

9. Komplikasi pada sistem kardiologi

Perikarditis dapat terjadi dan lebih besar kemungkinan terjadinya jika ureum tinggi atau terdapat hiperparatiroidisme sekunder yang berat. Kelebihan cairan dan hipertensi dapat menyebabkan hipertrofi ventrikel kiri atau kardiomiopati dilatasi.

2.4 Konsep Hemodialisa

2.4.1 Definisi

Hemodialisa adalah pengalihan darah pasien dari tubuhnya melalui dialiser yang terjadi secara difusi dan ultrafiltrasi, kemudian darah kembali lagi ke dalam tubuh pasien (Baradero et al., 2008)

Hemodialisa adalah penggantian ginjal modern yang menggunakan dialisis untuk mengeluarkan zat terlarut yang tidak dibutuhkan melalui difusi dan hemofiltrasi untuk mengeluarkan air dan membawa serta zat terlarut yang tidak dibutuhkan oleh tubuh (O'callaghan, 2009).

Hemodialisa adalah suatu metode untuk mengeluarkan cairan yang berlebihan dan toksin saat darah bersirkulasi melalui ginjal buatan atau melalui alat dialisis (Hurst, 2015).

Hemodialisa adalah proses pembuangan zat-zat sisa metabolisme, zat toksik lainnya melalui membran semi permeabel sebagai pemisah antara darah dan dialisat yang sengaja dibuat dalam dializer (Bauldoff et al., 2015).

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 dialisis eksternal dan internal (Bauldoff et al., 2015).

Dapat disimpulkan bahwa hemodialisa merupakan terapi pengganti ginjal untuk proses pembersihan darah dari zat sisa-sisa metabolisme, toksik, dan timbunan elektrolit lainnya di dalam tubuh.

2.4.2 Tujuan

Gagal ginjal stadium akhir timbul akibat gangguan ginjal kronik yang progresif atau gagal ginjal akut yang gagal pulih. Tanpa terapi penggantian ginjal, kematian akibat kelainan metabolik dapat terjadi dengan cepat. Dialisis dimulai untuk mengatasi atau mencegah hiperkalemia yang mengancam jiwa, asidosis, atau edema paru hipervolemik, atau untuk mengatasi komplikasi gagal ginjal kronik (O'callaghan, 2009).

Terapi hemodialisa mempunyai beberapa tujuan menurut Madjid & Suharyanto (2009), yaitu:

1. Menggantikan fungsi ginjal dalam fungsi ekskresi (membuang sisa-sisa metabolisme dalam tubuh, seperti ureum, kreatinin, dan sisa metabolisme yang lain).
2. Menggantikan fungsi ginjal dalam mengeluarkan cairan tubuh yang seharusnya dikeluarkan sebagai urine saat ginjal sehat.
3. Meningkatkan kualitas hidup pasien yang menderita penurunan fungsi ginjal.
4. Mempertahankan atau mengembalikan sistem buffer tubuh.
5. Mempertahankan atau mengembalikan kadar elektrolit tubuh.

2.4.3 Indikasi

Indikasi dilakukannya terapi hemodialisa menurut Black & Hawks (2014), yaitu:

1. Pasien yang memerlukan hemodialisa adalah pasien gagal ginjal kronis dan gagal ginjal akut untuk sementara sampai fungsi ginjalnya pulih (GFR <5 ml).
2. Pasien-pasien dinyatakan memerlukan terapi hemodialisa apabila terdapat indikasi:
   a. Hiperkalemia (K^+ darah 6 meq/l)
   b. Asidoses Metabolik
   c. Kegagalan terapi konservatif

d. Kadar ureum atau kreatinin tinggi dalam darah (Ureum > 200 mg%, Kreatinin serum > 6 mEq/l)

e. Kelebihan cairan

f. Mual dan muntah hebat

3. Indikasi obat dan zat kimia

4. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit berat. Sindrom hepatorenal dengan kriteria:

a. K^+ pH darah < 7,10 asidosis

b. Oliguria atau anuria > 5 hari

c. GFR < 5ml/menit/1,73 m^2 pada GGK

d. Ureum darah >200 mg/dl

2.4.4 Kontra Indikasi

Kontra indikasi dilakukannya terapi hemodialisa menurut Black & Hawks (2014).

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

2.4.5 Prosedur Pelaksanaan

Prosedur pelaksanaan untuk proses terapi hemodialisa menurut (Baradero et al., 2008), yaitu:

1. Tahap Persiapan

a. Mesin hemodialisa

b. Satu set alat hemodialisa

c. Obat-obatan yang diperlukan untuk terapi

d. Administrasi (Surat persetujuan HD)

2. Tahap Pelaksanaan

a. Penjelasan kepada klien dan keluarga

b. Timbangan berat badan

c. Atur posisi pasien

d. Observasi TTV

e. Siapkan sirkulasi mesin

f. Persiapan tindakan steril

g. Persiapkan akses pasien dan kanula

h. Lakukan penusukan vena (*out let* dan *in let*) dengan AV fistula lalu tutup dengan kasa steril.

i. Berikan heparin (jika tidak ada kontra indikasi) untuk mencegah penggumpalan darah.

j. Masukkan heparin saat darah mengalir melalui dialiser semipermiabel dengan satu arah dan cairan dialisis mengitari membran dan mengalir pada sisi yang berlawanan.

k. Memulai proses hemodialisa.

l. Pencatatan dokumentasi selama proses dialisis.

3. Tahap Penghentian

a. Siapkan alat

b. Ukur TTV

c. Lepaskan *out let* dan *in let*

d. Ukur TTV

e. Timbang berat badan

f. Analisa keluhan saat dan sesudah terapi hemodialisa

2.4.6 Prinsip

Jika darah dipisahkan dari suatu cairan dengan membran semipermeabel, maka elektrolit dan zat lain akan berdifusi melewati membran sampai tercapai keseimbangan. Prinsip hemodialisa menurut Bauldoff et al. (2015), yaitu:

1. Difusi

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

2. Osmosis

   Mengangkut pergeseran cairan lewat membran semi permeabel dari darah yang kadar partikel-partikel rendah ke daerah yang kadar partikel lebih tinggi, osmosis bertanggung jawab atas pergeseran cairan dari klien terutama pada dialiser.

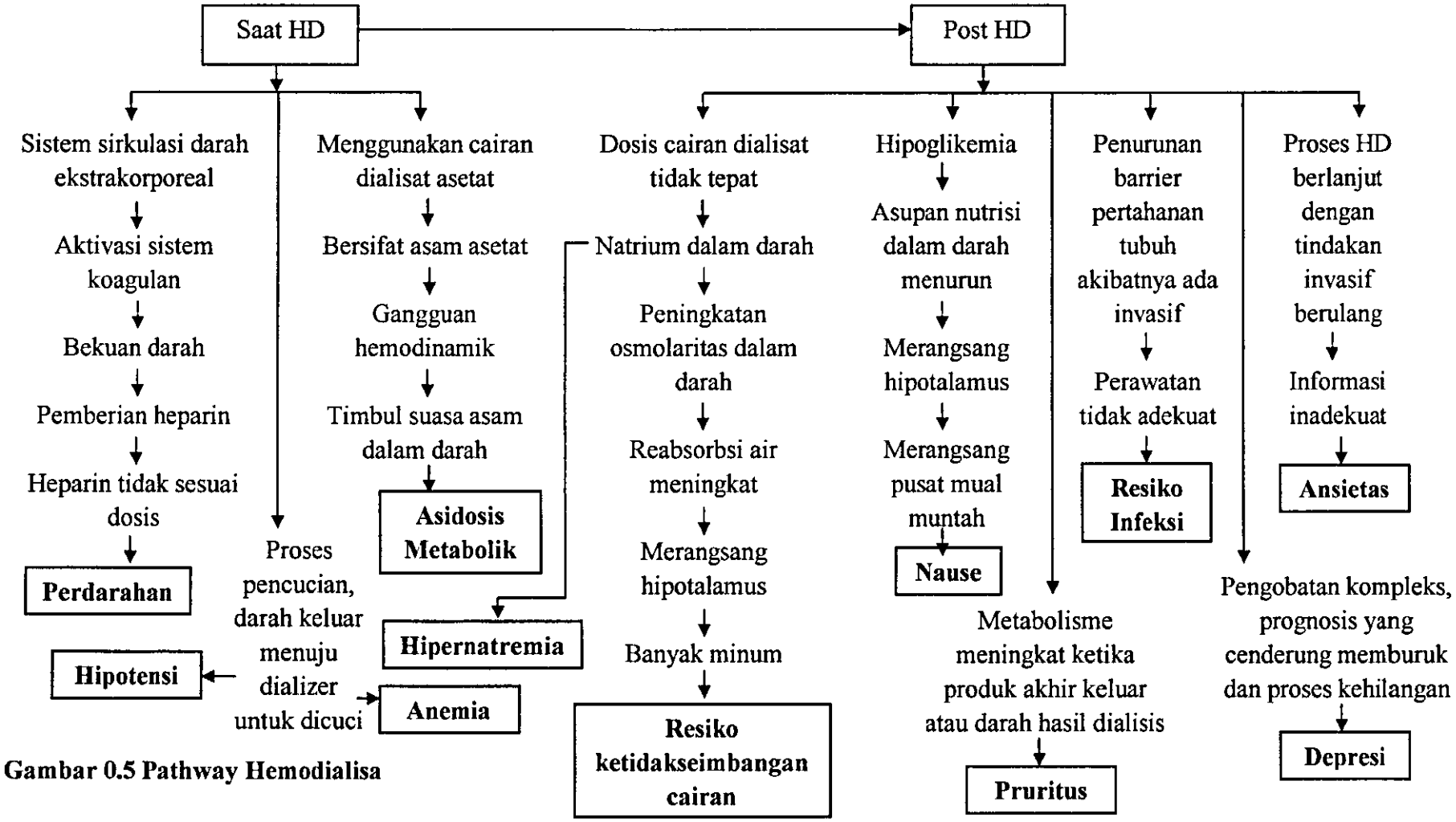
3. Ultrafiltrasi

Berpindahnya zat pelarut (air) melalui membran semi permeabel akibat perbedaan tekanan hidrostatik pada kompartemen darah dan kompartemen dialisat.

2.4.7 Proses Hemodialisa

Proses hemodialisa menurut (O'callaghan, 2009) yaitu proses lewatnya suatu zat melalui filter untuk memisahkan sebagian zat itu dari zat yang lain disebut sebagai filtrasi. Difusi yaitu proses yang terjadi dalam perpindahan molekul yang berada pada konsentrasi tinggi kepada larutan yang memiliki konsentrasi rendah agar didapatkan kondisi seimbang melalui membran semipermeabel. Osmosis terjadi berdasarkan prinsip bahwa zat pelarut akan bergerak melewati membran agar didapatkan konsentrasi yang sama pada kedua sisi, dari daerah yang memiliki konsentrasi lebih rendah kepada konsentrasi yang lebih tinggi. Akibat dari cairan dan larutan dalam ukuran yang kecil menjadikan daerah yang memiliki tekanan tinggi bergerak menuju daerah yang bertekanan rendah atau dikenal dengan tekanan hidrostatik. Karena adanya tekanan hidrostatik tersebut maka cairan dapat bergerak menuju membran semipermeabel. Proses ini disebut dengan ultrafiltrasi.

2.4.8 Pathway



Gambar 0.5 Pathway Hemodialisa

2.4.9 Akses Pembuluh Darah

O'callaghan (2009) mengungkapkan bahwa hemodialisa idealnya membutuhkan dua titik akses ke sirkulasi, satu untuk mengeluarkan darah dan satu untuk mengembalikannya dari mesin dialisis. Untuk jangka pendek, hal ini dapat dicapai dengan kateter vena sentral berukuran besar berlumen ganda. Ini dapat dibuat seperti terowongan di kulit untuk mengurangi risiko infeksi. Untuk akses jangka panjang, biasanya dibuat fistula arteriovena buatan pada lengan dengan menyatukan arteri radialis atau brankhialis dengan vena, dengan cara *side to side* atau *side to end.* Setelah beberapa bulan, fistula berdilatasi dan aliran tinggi yang melewatinya memungkinkan dua jarum berukuran besar ditempatkan di dalamnya untuk dialisis.

Akses pembuluh darah dalam pelaksanaan hemodialisa dibagi sesuai fungsinya menurut Madjid & Suharyanto (2009), yaitu:

1. Kateter Subklavia / Jugularis dan Femoralis

   Akses segera ke dalam sirkulasi darah pasien pada hemodialisa darurat dicapai melalui kateterisasi subklavia untuk pemakaian sementara. Kateter femoralis dapat dimasukkan ke dalam pembuluh darah femoralis untuk pemakaian segera dan sementara.

2. Fistula (*Cimino Shunt Breschia*)

   Fistula yang telah permanen dibuat melalui pembedahan (biasanya dilakukan pada lengan bawah) dengan cara

menghubungkan atau menyambung (anastomosis) pembuluh arteri dengan vena secara *side to side* (dihubungkan antara ujung dan sisi pembuluh darah). Fistula tersebut membutuhkan waktu 4 sampai 6 minggu untuk menjadi matang sebelum siap digunakan. Waktu ini diperlukan untuk memberi kesempatan agar fistula pulih dan segmen vena fistula berdilatasi dengan baik sehingga dapat menerima jarum berlumen besar dengan ukuran 14 sampai 16. Jarum ditusukkan ke dalam pembuluh darah agar cukup banyak aliran darah yang akan mengalir melalui dialiser. Segmen arteri fistula digunakan untuk memasukkan kembali darah yang sudah terdialisis.

3. Tandur

   Dalam menyediakan lumen sebagai tempat penususkan jarum dialisis, sebuah tandur dapat dibuat dengan cara menjahit sepotong pembuluh arteri atau tandur vena safena dari pasien sendiri. Biasanya tandur tersebut dibuat bila pembuluh darah pasien tidak cocok untuk dijadikan fistula.

2.4.10 Komplikasi

Komplikasi terapi hemodialisa menurut Madjid & Suharyanto (2009), yaitu:

1. Hipotensi

   Pergerakan darah ke luar sirkulasi menuju sirkuit dialisis dapat menyebabkan hipotensi.

2. Emboli udara

   Merupakan komplikasi yang jarang tetapi dapat terjadi jika udara memasuki sistem vaskular pasien.

3. Pruritus

   Dapat terjadi selama terapi ketika produk akhir metabolisme meninggalkan kulit. Alergi terhadap heparin memerlukan larutan pengganti yang memiliki kandungan anti-pembekuan (natrium sitrat).

4. Gangguan keseimbangan dialisat

   Terjadi karena perpindahan cairan serebral dan muncul sebagai serangan kejang. Komplikasi ini kemungkinan terjadi lebih besar jika terdapat gejala uremia yang berat.

5. Kram otot

   Terjadi ketika cairan dan elektrolit dengan cepat meninggalkan ruang ekstra sel.

6. Mual dan muntah.

7. Anemia dan sakit kepala.

2.4.11 Mekanisme Hemodialisa Menjadi Fatigue

Roifah et al (2018) mengungkapkan bahwa proses terapi hemodialisa yang membutuhkan waktu selama 3-4 jam umumnya akan menimbulkan stres fisik pada pasien setelah hemodialisa. Pasien akan merasakan kelelahan, sakit kepala dan keluar keringat dingin akibat tekanan darah yang menurun sehubungan dengan efek

hemodialisa. Status nutrisi yang buruk juga dapat menyebabkan penderita mengeluh *malaise* dan *fatigue*. Selain itu, kadar oksigen yang rendah akibat terjadinya anemia akan menyebabkan tubuh mengalami kelelahan yang ekstrim (*fatigue*) dan akan memaksa jantung bekerja lebih keras untuk mensuplay oksigen yang dibutuhkan (Black & Hawks, 2014).

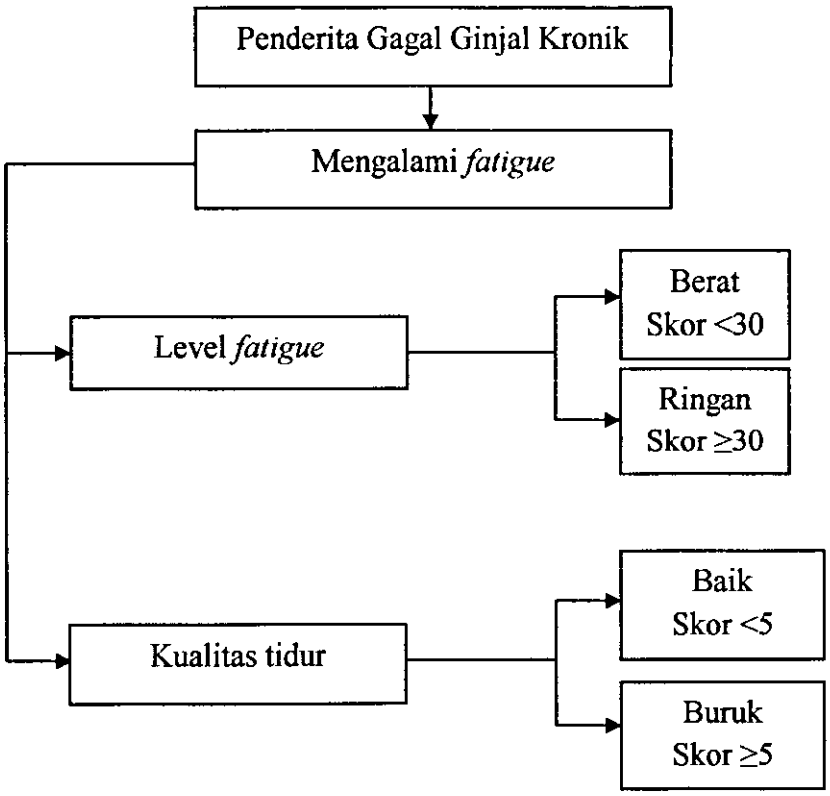
Lamanya hemodialisa berkaitan erat dengan efisiensi dan adekuasi hemodialisa sehingga lama hemodialisa juga dipengaruhi oleh tingkat uremia akibat progrestivitas perburukan fungsi ginjalnya dan faktor-faktor kormobiditasnya serta kecepatan aliran darah dan kecepatan aliran dialisat. Semakin lama proses hemodialisa maka semakin lama darah berada diluar tubuh sehingga makin banyak antikoagulan yang dibutuhkan dengan konsekuensi sering timbulnya efek samping. Pasien yang sudah lama menjalani hemodialisa akan memiliki kadar ureum dan kreatinin yang tinggi. Ureum yang tinggi akan mengganggu produksi hormon eritropoietin yang berakibat menurunnya sel darah merah atau yang disebut anemia akibatnya pasien akan mengalami lelah, letih, lesu yang merupakan gejala *fatigue* (Roifah et al., 2018).

2.5 Kerangka Teori



Gambar 0.6 Kerangka Teori dimodifikasi dari (Jhamb, 2008), (Horigan, 2012), (Potter & Perry, 2010), (Roifah et al., 2018), (Indrawati et al., 2015)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 0.7 Kerangka konseptual hubungan *fatigue* dengan kualitas tidur

2.7 Hipotesis

Hipotesis adalah suatu jawaban yang bersifat sementara dari rumusan masalah atau pertanyaan penelitian (Nursalam, 2015). Hipotesis yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Ho : Tidak ada hubungan *fatigue* dengan kualitas tidur pasien yang menjalani terapi hemodialisa di RSI Sakinah Mojokerto.