

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Bagi pasien gagal ginjal, tindakan yang penting yang harus dilakukan yaitu hemodialisis. Hemodialisis harus dilakukan pada pasien GJK pada stadium akhir atau pada tahapan *end-stage renal disease* (ESRD) karena kurang lebih 90% masa nefron telah hancur sehingga tidak sanggup mempertahankan cairan homeostatis cairan dan elektronik didalam tubuh oleh karena itu harus mendapatkan pengobatan dalam bentuk dialisi. Faktor-faktor yang mempengaruhi fatigue/kelelahan pada pasien yang menjalani hemodialisis adalah fatigue atau kelelahan dan kurang tidur dapat mempengaruhi pasien untuk bekerja, kegiatan rekreasi, status gizi, seksual, dan hubungan sosial dengan keluarga dan teman (Akpinar, 2016).

Hasil penelitian oleh Syahfitri (2020) di RSUD Dr. Pirngadi dan RSUP Haji Adam Malik Medan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat kelelahan dan kualitas tidur yang paling banyak dialami oleh pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Medan adalah kelelahan ringan dan kualitas tidur baik. Namun demikian, tingginya angka persentase dari pasien yang mengalami kelelahan berat dan kualitas tidur buruk bukanlah suatu hal yang dapat diabaikan. Hal ini menandakan bahwa masih banyak dari pasien yang belum mampu untuk mengatasi masalah kelelahan dan kualitas tidur yang dialaminya, dimana kelelahan dan tidur merupakan kebutuhan dasar yang harus

terpenuhi dan merupakan bagian dari diagnose keperawatan. Dengan demikian tingkat kelelahan dan kualitas tidur masih menjadi masalah yang serius bagi pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Medan Syahfitri (2020).

2.2 Penyakit Gagal Ginjal Kronik

2.2.1 Pengertian

Penyakit ginjal kronis kondisi yang terjadi karena penurunan kemampuan ginjal dalam mempertahankan keseimbangan didalam tubuh. Penyakit ginjal kronis satu dari beberapa penyakit yang tidak menular, dimana proses perjalanan penyakitnya membutuhkan waktu yang lama sehingga terjadi penurunan fungsinya dan tidak dapat kembali ke kondisi semula. Kerusakan yang menyebabkan gangguan fungsi ginjal ini pada suatu derajat memerlukan terapi guna mengganti fungsi ginjal yang berupa dialisis maupun tindakan transplantasi ginjal (Black dan Hawks, 2010).

2.2.2 Penyebab Penyakit Ginjal Kronik

Gagal ginjal kronik memiliki etiologi yang bervariasi dan tiap negara memiliki data etiologi gagal ginjal kronik yang berbeda-beda. Di amerika serikat, *Diabetes melitus* tipe 2 merupakan penyebab terbesar gagal ginjal kronik. Hipertensi menempati urutan kedua. Di Indonesia, menurut data Perhimpunan Nefrologi Indonesia glomerulonefritis merupakan 46.39% penyebab gagal ginjal yang menjalani hemodialisis. Sedangkan diabetes melitus, insidennya 18.65% disusul obstruksi atau

infeksi ginjal (12.85%) dan hipertensi (8.46%). (Firmansyah, 2010).

2.2.3 Derajat GGK

Derajat gagal ginjal kronis berdasarkan tingkat prognosa yaitu sebagai berikut :

- a. Derajat 1: kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat (>90 ml/min/1.73 m²)
- b. Derajat 2: penurunan ringan pada GFR (60-89 ml/min/1.73 m²)
- c. Derajat 3: penurunan moderat pada GFR (30-59 ml/min/1.73 m²)
- d. Derajat 4: penurunan berat pada GFR (15-29 ml/min/1.73 m²)
- e. Derajat 5: gagal ginjal (GFR <15 ml/min/1.73 m² atau dialisis)

Pada derajat 1 dan 2 penyakit ginjal kronis, GFR saja tidak dapat dilakukan diagnosis. Tanda lain dari kerusakan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah atau urine atau kelainan pada studi pencitraan, juga harus ada dalam menetapkan diagnosis derajat 1 dan derajat 2 penyakit ginjal kronis. Pasien dengan penyakit ginjal kronis stadium 1-3 umumnya asimtomatik, manifestasi klinis biasanya muncul dalam derajat 4-5. Diagnose dini, pengobatan dan penyebab atau institusi tindakan pencegahan sekunder sangat penting pada pasien dengan penyakit ginjal kronis (Firmansyah, 2010)

2.2.4 Tahap-tahap GGK

Perkembangan penyakit gagal ginjal kronis meliputi beberapa tahapan, disertai dengan gejala-gejala khusus. Pada tahap awal gagal ginjal kronis ditandai dengan adanya penurunan cadangan ginjal, kemudian terjadinya indufisiensi ginjal, gagal ginjal, dan tahap akhir penyakit ini diakhiri dengan uremia. Berikut tahap-tahap perkembangan penyakit gagal ginjal kronik : (Black & Hawks, 2014).

1. Penurunan cadangan ginjal

Pada tahap ini, ada beberapa hal yang terjadi dalam tubuh penderita, diantaranya:

- 1) Sekitar 40-75% nefron tidak berfungsi.
- 2) Laju filtrasi glomerulus 40-50% normal.
- 3) BUN dan kreatinin serum masih normal.
- 4) Pasien asimtomatik.

Tahap ini merupakan tahap perkembangan penyakit ginjal yang paling ringan, karena faal ginjal masih dalam kondisi baik. Oleh karena itu, kreatinin serum dan kadar BUN (Blood Urea Nitrogen) masih berada dalam batas normal dan penderita asimtomatik. Gangguan fungsi ginjal baru diketahui setelah pasien diberi beban kerja yang berat, seperti tes pemekatan kemih dalam waktu lama atau melalui GFR dengan teliti.

2. Insufisiensi Ginjal

Pada tahap ini, beberapa hal yang terjadi dalam tubuh penderita, diantaranya :

- 1) Sekitar 75-80% nefron tidak berfungsi.
- 2) Laju filtrasi glomerulus 20-40% normal.
- 3) BUN dan kreatinin serum mulai meningkat.
- 4) Anemia dan kreatinin serum mulai meningkat.
- 5) Nocturia dan polyuria.

Pada tahap ini, penderita masih dapat melakukan tugas seperti biasa, walaupun daya dan konsentrasi ginjal menurun. Pengobatan harus dilakukan dengan cepat untuk mengatasi kekurangan cairan, kekurangan garam, dan gangguan jantung. Selain itu, penderita juga harus diberi obat untuk mencegah gangguan faal ginjal. Apabila Langkah ini dilakukan dengan cepat dan tepat, perkembangan penyakit ginjal yang lebih berat pun dapat dicegah. Pada stadium ini, lebih dari 75% jaringan ginjal yang berfungsi telah rusak. Selain itu, kadar BUN dan kreatinin serum juga mulai meningkat melampaui batas normal.

3. Gagal Ginjal

Pada tahap ini, beberapa hal yang terjadi dalam tubuh penderita, diantaranya:

- 1) Laju filtrasi glomerulus 10-20% normal.
- 2) BUN dan kreatinin serum meningkat.

- 3) Anemia, azotemia, dan asidosis metabolic
- 4) Poliuria dan nocturia
- 5) Gejala Gagal Ginjal

Pada tahap ini, penderita merasakan beberapa gejala, antara lain mual, muntah, nafsu makan berkurang, sesak napas, pusing, sakit kepala, air kemih berkurang, kurang tidur, kejang-kejang, dan mengalami penurunan kesadaran hingga koma. Oleh karena itu, penderita tidak dapat melakukan tugas sehari-hari

4. *End-stage Renal Disease (ESRD)*

Pada tahap ini, beberapa hal yang terjadi dalam tubuh penderita, diantaranya:

- 1) Lebih dari 85% nefron tidak berfungsi.
- 2) Laju filtrasi glomerulus kurang dari 10% normal.
- 3) BUN dan kreatinin tinggi.
- 4) Anemia, azotemia, dan asidosis metabolic.
- 5) Berat jenis urine tetap 1.010.
- 6) Oliguria.
- 7) Gejala gagal ginjal.

Pada stadium akhir, kurang lebih 90% massa nefron telah hancur. Nilai GFR 10% di bawah batas normal dan kadar kreatinin hanya 5-10 ml/menit, bahkan kurang dari jumlah tersebut. Selain itu, peningkatan kreatinin serum dan kadar BUN juga meningkat secara mencolok. Pada stadium akhir gagal ginjal, penderita tidak sanggup

mempertahankan homeostatis cairan dan elektrolit di dalam tubuh. Biasanya, penderita menjadi oliguria (pengeluaran kemih kurang dari 500 ml/hari karena kegagalan glomerulus). Pada stadium akhir gagal ginjal, penderita harus mendapatkan pengobatan dalam bentuk transplantasi ginjal atau dialysis (Black & Hawks, 2014).

2.2.5 Etiologi

Menurut (Price dan Wilson, 2005) penyebab gagal ginjal kronis apat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Penyakit peradangan seperti glomerulofritis

Penyakit peradangan yang dapat terjadi penyebab gagal ginjal seperti glomerulonefritis. Glomerulonefritis adalah peradangan ginjal bilateral. Peradangan tersebut terdapat pada glomerulus dan manifestasinya adalah proteinuria maupun hematuria.

2. Penyakit infeksi tubulointerstitial

Dalam hal ini penyakit infeksi misalnya pielonefritis kronik atau refleks nefropati. Pielonefritis kronis merupakan suatu penyakit yang memiliki masalah utama yaitu pada banyaknya daerah yang mengalami peradangan dan penyakit iskemik ginjal lain yang dapat menimbulkan daerah yang fokal segmental yang sulit dibedakan dengan daerah yang diakibatkan oleh bakteri.

3. Penyakit vaskuler hipertensif

Penyakit hipertensi memiliki kaitan yang kuat dengan gagal ginjal kronik. Hipertensi merupakan penyakit primer yang dapat menyebabkan terjadi kerusakan pada ginjal. Namun sebaliknya, penyakit gagal ginjal yang berat juga dapat berkontribusi menyebabkan penyakit hipertensi dengan berperan melalui retensi natrium dan air, sistem reninangiotensin yang berpengaruh pada vasopressor, serta melalui defisiensi prostaglandin.

4. Gangguan jaringan ikat

Gangguan jaringan ikat merupakan penyakit sistemik yang manifestasinya mengenai jaringan lunak pada tubuh. Keterlibatan organ ginjal terbilang relatif jarang pada artitis rematoid. Namun, apabila ginjal terserang maka disebabkan karena komplikasi dari pengobatan maupun manifestasi dari amyloidosis sekunder.

5. Gangguan kongenital dan herediter

Gangguan herediter yang meliputi asidois tubulus ginjal dan penyakit polikistik ginjal merupakan gangguan pertama yang dapat mengenai tubulus ginjal dan dapat berakhir menjadi penyakit gagal ginjal walaupun penyakit gagal ginjal seringkali dijumpai pada penyakit polikistik. Kedua penyakit tersebut memiliki bentuk infantil serta bentuk dewasa yang memiliki perbedaan pada manifestasinya.

6. Penyakit metabolik

Penyakit metabolik yang dapat menyebabkan gagal ginjal kronis misalnya diabetes mellitus, asam urat atau gout, hiperparatiroidisme primer, dan amyloidosis.

7. Nefropati toksik

Ginjal merupakan organ yang sangat rentan akibat efek toksik, bahan kimia, maupun obat-obatan yang dikonsumsi oleh manusia. Nefrotoksik yang sering mengakibatkan gagal ginjal adalah nefrotoksik eksogen dan nefrotoksik endogen. Selain itu, penyalahgunaan analgetik serta pajanan timbal juga dapat mengakibatkan terjadinya gagal ginjal.

8. Nefropati obstruktif

Menurut Perhimpunan Nefrologi Indonesia (2012) dua penyebab utama yang paling menjadi penyebab gagal ginjal kronis adalah penyakit ginjal hipertensi (35%) dan diikuti oleh nefropati diabetika (26%). Penyebab lainnya yaitu glomerulopati primer (12%), nefropati obstruksi (8%), pielonefritis kronis (7%), nefropati asam urat (2%), nefropati lupus (1%), tidak diketahui (2%) dan lain-lain (6%).

Penyebab gagal ginjal sangatlah banyak, salah satunya itu ada 3 penyakit penyerta dari gagal ginjal yaitu yang pertama, diabetes mellitus merupakan salah satu penyakit yang paling umum dapat mempengaruhi ginjal. Diabetes nefropati sebuah proses progresif yang dapat

mengakibatkan gagal ginjal. Beberapa perubahan patologis yang dapat mengakibatkan gagal ginjal pada pasien yang memiliki riwayat penyakit diabetes mellitus. (Black & Hawks, 2010).

Faktor dominan penyebab dari gagal ginjal kronik, gagal ginjal kronik dengan hipertensi dipengaruhi oleh faktor ras, usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, status perkawinan, status pekerjaan, status ekonomi, perilaku merokok, kurang aktivitas fisik, konsumsi minuman bersoda, konsumsi minuman energi, riwayat keluarga, status obesitas, kadar kolesterol, fasilitas pengobatan tidak tersedia dan tidak terjangkau (Arifa, et al, 2017).

2.2.6 Patofisiologi

Menurut Nuari (2017) patofisiologi terjadinya gagal ginjal kronis diawali karena adanya penurunan GFR yang dapat dideteksi dengan urin 24 jam untuk dilakukan klirens kreatinin. Apabila terjadi GFR maka klirens kreatinin akan menurun, kreatinin akan meningkat, dan nitrogen urea darah akan meningkat. Menurunnya jumlah glomeruli yang berfungsi akan menyebabkan penurunan dari klirens yang sebenarnya ginjal harus membersihkan substansi darah. Ginjal mengalami penurunan kemampuan mengkonsentrasikan urin secara normal. Terjadi penahanan cairan dan natrium yang dapat meningkatkan risiko terjadinya edema, gagal jantung kongestif dan hipertensi. Kemudian terjadi anemia yang diakibatkan produksi eritropoetin tidak adekuat, memendeknya usia sel darah merah, defisiensi nutrisi, dan kecenderungan untuk terjadi perdarahan akibat

status uremik, dari fungsi ginjal yang lama-lama secara terhadap menurun akan mengakibatkan penyakit gagal ginjal kronis.

Patofisiologi dari penurunan fungsi kerja ginjal masih belum terdapat alasan yang jelas, namun ada beberapa faktor yang diduga berpengaruh terhadap penurunan kerja ginjal, yaitu meliputi hiperfiltrasi, proteinuria yang dominan menetap, hipertensi internal ataupun hipertensi sistemik, deposisi kalium dan fosfor, serta hiperlipidemia. Nefron yang awalnya normal akan menjadi hipertrofi baik secara struktural maupun secara fungsional akibat nefron yang rusak yang akan ditandai dengan adanya peningkatan dari aliran darah glomerular (Black dan Hawks, 2010).

Gagal ginjal merupakan keadaan yang ditandai oleh jumlah nefron yang semakin berkurang. Dalam teori nefron utuh, penurunan jumlah nefron yang berfungsi dengan tepat akan menjadikan ginjal yang bekerja secara normal akan kehilangan fungsinya sehingga ginjal akan mengalami gangguan dalam mempertahankan keseimbangan dari cairan dan elektrolit. Dengan jumlah nefron yang semakin berkurang dalam mempertahankan keseimbangan homeostatis akan terjadi gangguan secara fisiologis, sehingga gagal ginjal akan mempengaruhi semua sistem yang ada pada tubuh karena ginjal tidak mampu melakukan fungsi metabolik serta membersihkan toksin dari darah (Tambayong, 2010).

2.2.7 Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis penyakit GJK menurut Suryono (2001 dalam Wijaya & Putri, 2016) adalah sebagai berikut:

1. Gangguan kardiovaskuler

Hipertensi, nyeri dada, dan sesak nafas akibat perikarditis, effusi perikardiac dan gagal jantung akibat penimbunan cairan, gangguan irama jantung dan edema.

2. Gangguan pulmoner

Nafas dangkal, kussmaull, batuk dengan sputum kental dan riak, suara krekels.

2.2.8 Teori GFR

Glomerular Filtration Rate (GFR) adalah jumlah filtrasi ginjal yang dibentuk oleh ginjal dalam satu menit, rata-rata 100 sampai 125 ml/menit. GFR dapat berubah jika aliran darah melalui ginjal berubah. Jika aliran darah meningkat, GFR akan meningkat dan akan lebih banyak filtrat dibentuk. Jika aliran darah turun (seperti yang terjadi setelah perdarahan hebat), GFR akan turun sehingga filtratnya yang dibentuk sedikit dan keluaran urine turun (Scanlon, 2017).

Secara definisi, gagal ginjal kronik disebut juga sebagai Chronic Kidney Disease (CKD). Perbedaan kata kronis disini dibanding dengan akut adalah kronologis waktu dan tingkat fisiologi filtrasi. Berdasarkan Mc Clellan (2006) dijelaskan bahwa gagal ginjal kronik merupakan kondisi penyakit pada ginjal yang persisten (keberlangsungan ≥ 3 bulan)

dengan Kerusakan ginjal; dan Kerusakan Glomerular Filtration Rate (GFR) dengan angka $GFR < 60 \text{ ml/menit/1.73 m}^2$.

Pada gagal ginjal kronik, fungsi ginjal menurun secara drastis yang berasal dari nefron. Insufisiensi dari ginjal tersebut sekitar 20% sampai 50% dalam hal GFR (Glomerular Filtration Rate). Pada penurunan fungsi rata-rata 50% , biasanya muncul tanda dan gejala azotemia sedang, poliuri, nokturia, hipertensi dan sesekali terjadi anemia. Selain itu, selama terjadi kegagalan fungsi ginjal maka keseimbangan cairan dan elektrolit pun terganggu. Pada hakikatnya tanda dan gejala gagal ginjal kronis hampir sama dengan gagal ginjal akut, namun awitan waktunya saja yang membedakan. Perjalanan dari gagal ginjal kronis membawa dampak yang sistemik terhadap seluruh sistem tubuh dan sering mengakibatkan komplikasi.

2.3 Hemodialisa

2.3.1 Pengertian

Menurut Wijaya & Putri, (2016) hemodialisis adalah 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.

Hemodialisis adalah proses pembersihan darah oleh akumulasi sampah buangan. Hemodialisis digunakan bagi pasien dengan tahap akhir gagal ginjal atau pasien berpenyakit akut yang membutuhkan dialisis

waktu singkat. Penderita gagal ginjal kronis, hemodialisis akan mencegah kematian. Hemodialisis tidak menyembuhkan atau memulihkan penyakit ginjal dan tidak mampu mengimbangi hilangnya aktivitas metabolik atau endokrin yang dilaksanakan ginjal dan dampak dari gagal ginjal serta terapinya terhadap kualitas hidup pasien (Brunner & Suddrath, 2015).

2.3.2 Tujuan

Terapi hemodialisis mempunyai beberapa tujuan. Tujuan tersebut diantaranya adalah menggantikan fungsi ginjal dalam fungsi ekskresi (membuang sisa-sisa metabolisme dalam tubuh, seperti ureum, kreatinin, dan sisa metabolisme yang lain), menggantikan fungsi ginjal dalam mengeluarkan cairan tubuh yang seharusnya dikeluarkan sebagai urin saat ginjal sehat, meningkatkan kualitas hidup pasien yang menderita penurunan fungsi ginjal serta Menggantikan fungsi ginjal sambil menunggu program pengobatan yang lain (Brunner & Suddrath, 2015).

Dialisis didefinisikan sebagai difusi molekul dalam cairan yang melalui membran semipermeabel sesuai dengan gradien konsentrasi elektrokimia. Tujuan utama Hemodialisis adalah untuk mengembalikan suasana cairan ekstra dan intrasel yang sebenarnya merupakan fungsi dari ginjal normal. Dialisis dilakukan dengan memindahkan beberapa zat terlarut seperti urea dari darah ke dialisat. dan dengan memindahkan zat terlarut lain seperti bikarbonat dari dialisat ke dalam darah. Konsentrasi zat terlarut dan berat molekul merupakan penentu utama laju difusi. Molekul kecil, seperti urea, cepat berdifusi, sedangkan molekul yang

susunan yang kompleks serta molekul besar, seperti fosfat, β 2-microglobulin, dan albumin, dan zat terlarut yang terikat protein seperti p-cresol, lebih lambat berdifusi. Disamping difusi, zat terlarut dapat melalui lubang kecil (pori-pori) di membran dengan bantuan proses konveksi yang ditentukan oleh gradien tekanan hidrostatik dan osmotik – sebuah proses yang dinamakan ultrafiltrasi. Ultrafiltrasi saat berlangsung, tidak ada perubahan dalam konsentrasi zat terlarut; tujuan utama dari ultrafiltrasi ini adalah untuk membuang kelebihan cairan tubuh total. Sesi tiap dialisis, status fisiologis pasien harus diperiksa agar peresepan dialisis dapat disesuaikan dengan tujuan untuk masing-masing sesi.

Hal ini dapat dilakukan dengan menyatukan komponen peresepan dialisis yang terpisah namun berkaitan untuk mencapai laju dan jumlah keseluruhan pembuangan cairan dan zat terlarut yang diinginkan. Dialisis ditujukan untuk menghilangkan kompleks gejala (symptoms) yang dikenal sebagai sindrom uremi (uremic syndrome), walaupun sulit membuktikan bahwa disfungsi sel ataupun organ tertentu merupakan penyebab dari akumulasi zat terlarut tertentu pada kasus uremia (Lindley, 2016).

2.3.3 Indikasi

Menurut M.Black & Hawks (2014) indikasi hemodialisa terdiri dari lima indikasi yaitu:

1. Pasien yang memerlukan hemodialisa adalah pasien GGK dan GGA untuk sementara sampai fungsi ginjalnya pulih (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 hebat
3. Intoksikasi obat dan zat kimia
4. Ketidakseimbangan cairan dan elektrolit berat
5. Sindrom hepatorenal dengan kriteria:
 - a. K pH darah $< 7,10$ asidosis
 - b. Oliguria/ an uria > 5 hr
 - c. GFR < 5 ml/i pada GGK
 - d. Ureum darah > 200 mg/dl

2.3.4 Kontra Indikasi

Menurut M. Black & Hawks (2014) kontra indikasi terdiri dari:

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

2.3.5 Prinsip Hemodialisa

Aliran darah pada hemodialisis yang penuh dengan toksin dan limbah nitrogen dialihkan dari tubuh pasien ke dializer tempat darah tersebut dibersihkan dan kemudian dikembalikan lagi ke tubuh pasien. Sebagian besar dializer merupakan lempengan rata atau ginjal serat artificial berongga yang berisi ribuan tubulus selofan yang halus dan bekerja sebagai membran semipermeabel. Aliran darah akan melewati tubulus tersebut sementara cairan dialisat bersirkulasi di sekelilingnya. Pertukaran limbah dari darah ke dalam cairan dialisat akan terjadi melalui membrane semipermeabel tubulus (Brunner & Suddrath, 2015).

Tiga prinsip yang mendasari kerja hemodialisis, yaitu difusi, osmosis, ultrafiltrasi. Toksin dan zat limbah di dalam darah dikeluarkan melalui proses difusi dengan cara bergerak dari darah yang memiliki konsentrasi tinggi, ke cairan dialisat dengan konsentrasi yang lebih rendah. Cairan dialisat tersusun dari semua elektrolit yang penting dengan konsentrasi ekstrasel yang ideal. Kelebihan cairan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses osmosis. Pengeluaran air dapat dikendalikan dengan menciptakan gradien tekanan, dimana air bergerak dari daerah dengan tekanan yang lebih tinggi (tubuh pasien) ke tekanan yang lebih rendah (cairan dialisat). Gradient ini dapat ditingkatkan melalui penambahan tekanan negative yang dikenal sebagai ultrafiltrasi pada mesin dialisis. Tekanan negative diterapkan pada alat ini sebagai

kekuatan penghisap pada membran dan memfasilitasi pengeluaran air (Lavey, 2016).

2.3.6 Penatalaksanaan pasien yang menjalani Hemodialisis

Hemodialisis merupakan hal yang sangat membantu pasien sebagai upaya memperpanjang usia penderita. Hemodialisis tidak dapat menyembuhkan penyakit ginjal yang diderita pasien tetapi hemodialisis dapat meningkatkan kesejahteraan kehidupan pasien yang gagal ginjal (Anita, 2016).

Pasien hemodialisis harus mendapat asupan makanan yang cukup agar tetap dalam gizi yang baik. Gizi kurang merupakan prediktor yang penting untuk terjadinya kematian pada pasien hemodialisis. Asupan protein diharapkan 1-1,2 gr/kgBB/hari dengan 50 % terdiri atas asupan protein dengan nilai biologis tinggi. Asupan kalium diberikan 40-70 meq/hari. Pembatasan kalium sangat diperlukan, karena itu makanan tinggi kalium seperti buah-buahan dan umbi-umbian tidak dianjurkan untuk dikonsumsi. Jumlah asupan cairan dibatasi sesuai dengan jumlah urin yang ada ditambah insensible water loss. Asupan natrium dibatasi 40- 120 mEq hari guna mengendalikan tekanan darah dan edema. Asupan tinggi natrium akan menimbulkan rasa haus yang selanjutnya mendorong pasien untuk minum. Bila asupan cairan berlebihan maka selama periode di antara dialisis akan terjadi kenaikan berat badan yang besar (Anita, 2016).

Banyak obat yang diekskresikan seluruhnya atau atau sebagian melalui ginjal. Pasien yang memerlukan obat-obatan (preparat glikosida jantung, antibiotik, antiaritmia, antihipertensi) harus dipantau dengan ketat untuk memastikan agar kadar obat-obatan ini dalam darah dan jaringan dapat dipertahankan tanpa menimbulkan akumulasi toksik. Resiko timbulnya efek toksik akibat obat harus dipertimbangkan (Lavey, 2016).

2.3.7 Komplikasi Hemodialisa

Komplikasi terapi dialisis mencakup beberapa hal seperti hipotensi, emboli udara, nyeri dada, gangguan keseimbangan dialisis, pruritus, kram otot dan nyeri, hipoksemia, dan hipokalemia. Masing – masing dari point tersebut hipotensi, emboli udara, nyeri dada, gangguan keseimbangan dialisis, pruritus, kram otot dan nyeri, hipoksemia, dan hipokalemia. Hipotensi terjadi selama terapi dialisis ketika cairan dikeluarkan terjadinya hipotensi dimungkinkan karena pemakaian dialisat asetat, rendahnya dialisis natrium, penyakit jantung, aterosklerotik, neuropati otonomik, dan kelebihan berat cairan. Emboli udara terjadi jika udara memasuki sistem vaskuler pasien. Nyeri dada dapat terjadi karena PCO_2 menurun bersamaan dengan terjadinya sirkulasi darah diluar tubuh, sedangkan gangguan keseimbangan dialisis terjadi karena perpindahan cairan serebral dan muncul sebagai serangan kejang. Komplikasi ini kemungkinan terjadinya lebih besar jika terdapat gejala uremia yang berat (Smelzer, 2013).

Terapi hemodialisis juga dapat mengakibatkan komplikasi sindrom disequilibrium, reaksi dializer, aritmia, temponade jantung, perdarahan intrakranial, kejang, hemolisis, neutropenia, serta aktivasi komplemen akibat dialisis dan hipoksemia, namun komplikasi tersebut jarang terjadi. (Brunner & Suddrath, 2015).

2.4 Fatigue /Kelelahan

2.4.1 Pengertian

Kata lelah (fatigue) menunjukkan keadaan tubuh fisik dan mental yang berbeda, tetapi semuanya berakibat kepada penurunan daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja. Terdapat dua jenis kelelahan, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot antara lain ditandai oleh tremor atau rasa nyeri yang terdapat pada otot. Kelelahan umum ditunjukkan oleh hilangnya kemauan untuk bekerja, yang penyebabnya adalah keadaan persarafan sentral atau kondisi psikis-psikologis (Sumartono, 2009).

Kelelahan dirasakan sebagai suasana hati tidak senang (kelelahan, keletihan, kelesuan) atau keadaan mental yang tidak fokus (gangguan, frustrasi, ketidaknyamanan) atau keadaan tubuh yang tidak menyenangkan, termasuk sakit kepala, ketegangan, dan nyeri yang tidak jelas di otot dan persendian. Pada kasus yang lebih intens dapat dirasakan sebagai kelelahan fisik, kemampuan total untuk pengeluaran tenaga, kurangnya motivasi atau depresi. Dalam aktivitas kognitif, kelelahan dikaitkan dengan masalah untuk memulai dan menyelesaikan pekerjaan,

terutama ketika ada persyaratan untuk mempertahankan upaya tingkat tinggi dalam jangka panjang (Hockey, 2013).

2.4.2 Proses Terjadinya Fatigue

Menurut Sedarmayanti (dalam Nasekhah, 2016) pada dasarnya timbulnya kelelahan disebabkan oleh dua hal, yaitu:

1. Kelelahan Akibat Faktor Fisiologis (Fisik atau Kimia)

Kelelahan fisiologis adalah kelelahan yang timbul karena adanya perubahan fisiologis dalam tubuh. Dari segi fisiologis, tubuh manusia dapat dianggap sebagai mesin yang dapat membuat bahan bakar, dan memberikan keluaran berupa tenaga yang berguna untuk melakukan kegiatan. Pada prinsipnya, ada 5 macam mekanisme yang dilakukan tubuh, yaitu: sistem peredaran darah, sistem pencernaan, sistem otot, sistem syaraf, sistem pernafasan.

Kerja fisik yang kontinyu, berpengaruh terhadap mekanisme tersebut, baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Kelelahan terjadi karena terkumpulnya produk sisa dalam otot dan peredaran darah, dimana produk sisa ini bersifat membatasi kelangsungan kegiatan otot. Produk sisa ini mempengaruhi serat-serat syaraf dan sistem syaraf pusat sehingga menyebabkan individu menjadi lambat bekerja jika sudah lelah.

2. Kelelahan Akibat Faktor Psikologis

Kelelahan ini dapat dikatakan kelelahan palsu, yang timbul dalam perasaan orang yang bersangkutan dan terlihat dalam tingkah lakunya yang tidak konsekuen lagi, serta jiwanya yang labil dengan adanya perubahan walaupun dalam kondisi lingkungan atau kondisi tubuhnya sendiri. Keluhan ini dapat diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya: kurang minat dalam bekerja, berbagai penyakit, keadaan lingkungan, adanya perasaan yang mengikat dan merasa tidak sesuai, sebab-sebab mental seperti: tanggung jawab, kekhawatiran dan konflik. Pengaruh tersebut seakan-akan terkumpul dalam tubuh dan menimbulkan rasa lelah.

2.4.3 Penyebab Fatigue

Lubkin & Larsen (2006); Craven & Hirnle (2000) mengatakan bahwa fatigue biasanya terjadi pada penyakit yang menyebabkan nyeri, demam, infeksi, diare, bedrest, stres, gangguan tidur, cemas, depresi kurang melakukan aktifitas. Fatigue terjadi karena gaya hidup dan pekerjaan. Fatigue dapat disebabkan oleh patofisiologi penyakit, treatment dan maturasi. Penyakit yang dapat mempengaruhi terjadinya fatigue diantaranya hipertiroid, chronic hearth failure, malignansi, congestive hearth failure, anemia, gangguan nutrisi, penyakit paru, aids, parkinson, multiple sklerosis.

Fatigue merupakan efek samping yang dialami oleh banyak pasien yang menjalani terapi dialisis jangka panjang. Prevalensi fatigue pada pasien hemodialisa sebanyak 60-97%. Pasien hemodialisa yang memiliki tingkatan fatigue yang rendah maka kualitas hidupnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan pasien hemodialisa yang memiliki tingkatan fatigue yang tinggi (Georgius, Et.Al, 2015)

Fatigue pada pasien hemodialisa diperlukan adanya identifikasi dengan cara melakukan pengkajian lebih awal untuk membantu pasien hemodialisa dalam mengembangkan coping dan mencegah terjadinya komplikasi yang lebih berat yang diakibatkan oleh fatigue. Pasien hemodialisa yang mengalami fatigue sebaiknya melakukan adaptasi sehingga dapat menjalankan aktivitas sehari-hari seperti biasanya sesuai dengan kemampuan pasien tersebut. Namun, kondisi fatigue ini dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya keberhasilan adekuasi hemodialisa, kepatuhan diet pasien, dan dukungan sosial lingkungan pasien hemodialisa.

Ketergantungan pada mesin dialisis seumur hidupnya, kondisi malnutrisi dan anemia yang terjadi pada pasien dialisis mengakibatkan terjadinya fatigue yang mempengaruhi fungsi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penatalaksanaan fatigue yang tepat dapat mencegah penurunan kualitas hidup pasien, diantaranya dengan terapi farmakologis, non-farmakologis dan terapi komplementers seperti relaksasi napas dalam dan beberapa terapi komplementer lainnya (Black & Hawks. 2014).

banyak penelitian yang telah dilakukan terkait dengan fatigue diantaranya penelitian Jhamb et al., 2011 bahwa fatigue yang tidak teratasi dengan baik akan meningkatkan berbagai macam resiko yang menyebabkan kematian, gagal jantung, komplikasi akibat gagal jantung atau dirawat untuk pertama kalinya akibat gagal jantung selama menjalani terapi HD. Fatigue memiliki pengaruh sangat negatif pada kualitas hidup pasien dan memiliki masalah yang serius pada psikologis, fisiologis, implikasi sosial-demografis (untuk pasien, keluarga dan komunitas), serta menunjukkan hubungan yang signifikan dengan resiko kardiovaskuler, bunuh diri, rawat inap dan kematian (Wang Et Al., 2016).

Oleh karena itu berdasarkan *new canadian physical activity guidelines* dan *the physical activity guidelines for americans* baru menyatakan pasien usia 18 - 65 tahun dengan kondisi penyakit kronis, untuk mencapai manfaat meningkatkan kekuatan otot, sendi dan tulang dalam meningkatkan aktivitas, setidaknya 2 kali per minggu, dengan jenis latihan misalnya *dumbbell*, *band* dan *tabung resistensi*, dan bola membantu memperkuat otot. Jenis kegiatan fleksibilitas menggerakkan sendi dengan berbagai gerak yang dilakukan dengan bantuan atau mandiri (Tremblay Et Al., 2011; Piercy Et Al., 2018; Milam, 2016).

Ada beberapa ulasan sistematis yang dipublikasikan manfaat latihan fisik pada pasien dengan GKK; penelitian-penelitian yang dilakukan dalam bentuk latihan fleksibilitas dan latihan resistensi diantaranya latihan *ergometry* kaki *intradialytic* (Chang, Cheng, Lin, Gau, & Chao, 2010), latihan

fleksibilitas sebelum dan sementara hd (maniam et al., 2014), latihan resistensi yang di kombinasikan dengan relaksasi pada fase intradialitik untuk mengurangi fatigue mental dan fisik (motedayen, nehrir, tayebi, ebadi, & einollahi, 2014), latihan sepeda statis selama hd untuk meningkatkan self efikasi dan mengurangi fatigue (Parvan Et Al., 2017), mengatasi fatigue dengan latihan intradialitik pada pasien hd (deepa, & nirmala, 2018). Latihan fleksibilitas dan latihan ergometri sebelum dan selama hd (Ibrahim & Mokhtar, 2018). Latihan peregangan kaki selama prosedur dialysis (Kulkarni, Gargi Sunil., Dani, 2018).

2.4.4 Komponen Fatigue

Kelelahan meliputi 2 komponen, yaitu fisik dan psikologis:

1. Fisik

Komponen fisik kelelahan berupa penyakit yang mendasari serta komplikasi terkait pengobatan dan penyakit. Kelelahan berhubungan dengan perubahan fisiologis pada aktivitas gelombang otak, gerakan mata, gerakan kepala, otot dan detak jantung. Seseorang yang mengalami kelelahan biasanya mengalami penurunan pada suhu tubuh, denyut jantung, tekanan darah, laju respirasi dan produksi adrenalin. Ketika lelah, seseorang mungkin mengalami micro-sleeps. Micro-sleeps adalah tidur siang singkat yang berlangsung selama kurang lebih 4-5 detik.

2. Psikologis

Komponen psikologis kelelahan meliputi depresi dan ansietas penderita. Kelelahan mempengaruhi suasana hati dan motivasi serta psikomotor dan fungsi kognitif. Keadaan ini merupakan pengalaman subjektif, yang ditandai dengan kurangnya motivasi, perasaan kelelahan, kebosanan, ketidaknyamanan, dan keengganan untuk melanjutkan aktivitas (Lerdal, 2011) dalam Anggi, 2020.

2.4.5 Faktor yang Berhubungan dengan Fatigue

Menurut Herdman dan Kamitsuru (2017), faktor-faktor yang mempengaruhi kelelahan atau fatigue adalah, ansietas, depresi, kendala lingkungan, peningkatan kelelahan fisik, malnutrisi, gaya hidup tanpa stimulasi, tuntutan pekerjaan, fisik tidak bugar, kurang tidur, dan stresor.

2.4.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fatigue

Pasien hemodialisis mengalami kelelahan karena berbagai alasan seperti, akumulasi limbah metabolisme dalam tubuh, ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, energi yang dikeluarkan abnormal, ketidakpastian, anemia dan depresi. Perasaan lelah cenderung bertahan bahkan setelah istirahat dan sulit untuk dicegah. Kelelahan dan kurang tidur dapat mempengaruhi pasien untuk bekerja, kegiatan rekreasi, status gizi, seksual, dan hubungan sosial dengan keluarga dan teman (Unal dan Akpinar, 2016). Keluarga cenderung terlibat dalam pembuatan keputusan atau proses terapeutik dalam setiap tahap sehat dan sakit para anggota keluarga yang sakit (Siregar, C. T, 2014) dalam Anggi, 2020.

Menurut studi literatur lain oleh (elya, 2019) menjelaskan bahwa fatigue dipengaruhi oleh beberapa faktor :

a. faktor demografi

faktor demografi yang dapat menyebabkan fatigue pada pasien yang menjalani hemodialisa adalah pendidikan. Sedangkan usia, jenis kelamin, pekerjaan tidak berpengaruh besar pada terjadinya fatigue. Orang dengan pendidikan rendah akan membuat fatigue semakin tinggi diakibatkan karena kurangnya pengetahuan dan coping yang kurang adaptif.

b. Faktor fisiologis

Hemoglobin merupakan salah satu komponen yang termasuk dalam faktor fisiologis. Fatigue dikatakan berkurang 0,44% apabila hemoglobin mengalami peningkatan 1 mg/dl. Untuk fatigue sendiri sangat dipengaruhi oleh hemoglobin dikarenakan anemia merupakan kondisi yang dapat menyebabkan fatigue.

c. Faktor sosial ekonomi

Perekonomian dapat mempengaruhi orang yang menjalani hemodialisa jatuh pada kondisi fatigue. Hemodialisa membutuhkan waktu seumur hidup sehingga biaya secara finansial yang dikeluarkan juga besar. Hal-hal semacam ini dapat mendorong terjadinya fatigue pada pasien yang menjalani hemodialisa.

d. faktor situasional

lama menjalani hemodialisa merupakan salah satu situasi yang dapat menimbulkan fatigue. Dengan semakin lama menjalani proses hemodialisa maka akan menimbulkan meningkatnya tingkat fatigue.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Sulistini et al., 2012), menunjukkan tingkat fatigue akan berkurang 0,04, bila terjadi peningkatan hemoglobin 1 mg/dl. Lama menjalani hemodialisa merupakan salah satu situasi yang dapat menimbulkan fatigue. Dengan semakin lama menjalani proses hemodialisa maka akan menimbulkan meningkatnya tingkat fatigue. Sindrom uremia pada pasien hemodialisa mengakibatkan fatigue perifer. Fatigue perifer ini terjadi karena adanya gangguan sistem saraf perifer, disebabkan karena adanya uremik neuropati yang mengakibatkan adanya kerusakan sel saraf di daerah distal, sistemik, motorik, dan sensorik. Gangguan ini biasanya dapat terlihat di daerah ekstremitas bawah dan atas. Manifestasi klinis kerusakan sel saraf perifer ini berupa kebas di daerah kaki, nyeri, ataksia, dan kelemahan. Kerusakan sel saraf perifer ini menunjukkan adanya keterlambatan konduksi saraf motorik dan potensial aksi sensorik yang diakibatkan karena adanya uremia dan tidak adekuatnya dialisa sehingga ureum tidak bisa dibuang (Daugirdas, et al, 2015).

2.4.7 Dampak Fatigue

Dalam (Elya, 2019) fatigue dapat menimbulkan banyak sekali dampak bagi penderitanya.

Dampak yang dapat disebabkan meliputi :

1. Stress

Kondisi stress yang dialami pasien akibat dampak dari fatigue apabila tidak ditangani secara holistic akan jatuh pada kondisi depresi dimana kondisi ini tidak memiliki mekanisme coping yang baik. Stress sendiri diakibatkan karena adanya peningkatan kortisol, peningkatan ini dikarenakan adanya peningkatan endokrin dalam hal endokrin ini dipengaruhi oleh keadaan fatigue (Sheltzer dan Bare, 2010).

2. Penurunan kualitas hidup

Aspek yang dapat terganggu dalam penurunan kualitas hidup ini meliputi Kesehatan fisik, Kesehatan psikologis, hubungan social, dan hubungan dengan lingkungan yang ada disekitar.

3. Gangguan kardiovaskuler

Kondisi fatigue akan memicu jantung bekerja lebih keras daripada kondisi normal sehingga dapat menyebabkan gangguan kardiovaskuler (Sulistini, 2012).

2.4.8 Fatigue pada pasien hemodialisa

Fatigue yang dialami orang yang menjalani hemodialisa adalah keadaan dimana pasien mengalami kurangnya produksi eritroprotein. Dampak yang menyebabkan akibat eritroprotein yang berkurang akan membuat kapiler darah menjadi pecah. Pecahnya kapiler darah akan membuat pasien mengalami anemia, anemia merupakan salah satu factor pencetus atau faktor yang menyebabkan terjadinya fatigue bagi pasien yang menjalani hemodialisa (Suhardjono, 2011).

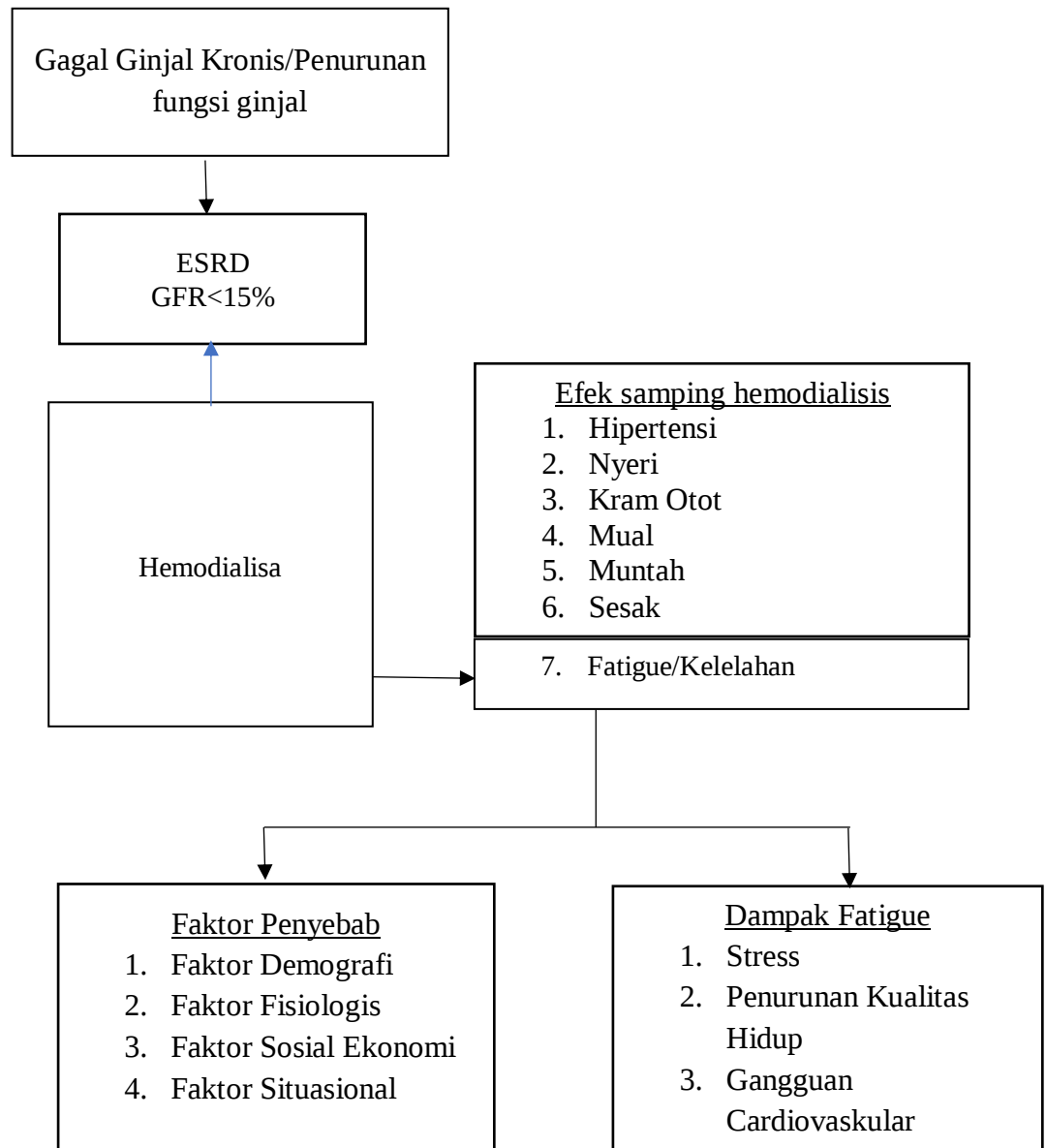
2.4.9 Pengukuran Fatigue

Fatigue dapat diukur dan diobservasi, salah satu alat ukur yang dapat digunakan adalah FACIT-Fatigue Scale. Dalam alat ukur ini terdapat beberapa aspek yang akan diukur yang menjadi indikator terjadinya fatigue yaitu gejala fatigue dan aktifitas social. selain kuisisioner itu juga terdapat kuesioner fatigue *Severity Scale* (FSS) WHQOL-BREF, dan *Multi Dimensional Fatigue Inantory* (MF120). Menurut (Sihombing, 2016) mengatakan bahwa kuesioner FACIT-Fatigue *Scale* merupakan kuesioner yang ringkas dan valid untuk dilakukannya pengukuran pada penyakit gagal ginjal kronis. Berbeda dengan kuesioner yang lainnya, pada fatigue *Severity Scale* (FSS) WHQOL-BREF terdiri dari 9 item pertanyaan namun pada kuesioner ini lebih difokuskan pada pasien yang mengalami obesitas (Impellizeri et al, 2013). Pada kuesioner lain yaitu *Multi Dimensional Fatigue Invariantory* (MF120) terdiri dari 20 pertanyaan yang dapat dikatakan banyak untuk diajukan pada penderita penyakit

kronis dan pada kuesioner ini juga dapat dikhususkan pengukuran bagi penderita pasien kanker yang menjalani kemoterapi (Smets et al, 1996).

Instrumen Kelelahan menggunakan kuesioner *Functional Assessment Chronic Illness Therapy* (FACIT) hasilnya menyatakan bahwa FACIT *Fatigue Scale* merupakan suatu pengukuran yang ringkas dan valid untuk memonitor gejala penting dan efeknya pada pasien penyakit kronis. FACIT *fatigue Scale* merupakan kuesioner yang ringkas (terdiri dari 13 pertanyaan) sehingga mudah digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan individu selama aktivitas harian yang biasa dilakukan sepanjang satu minggu lalu. Pertanyaan masing-masing memiliki nilai meliputi tidak sama sekali=4, sedikit=3, dalam jumlah sedang=2, sering kali=1, dan sangat sering=0. Jumlah skor pada seluruh pertanyaan yaitu berjumlah 52. Dengan hasil kurang dari 30 menunjukkan fatigue dan semakin tinggi nilai maka kualitas hidup pasien semakin baik.

2.3 Kerangka Konseptual



Sumber : (Elya, 2019, Guyton dan Hall, 2014, Sulistini, 2012)

Ket :

↑ = Sebab atau Akibat