

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Teori

1. Gagal Ginjal Kronik

a. Pengertian gagal ginjal kronik

Gagal ginjal kronik adalah suatu proses patologis dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan progresif dan irreversibel dari fungsi ginjal, yang pada akhirnya dapat menurunkan kelangsungan hidup apabila tidak diberikan terapi pengganti ginjal (Suwitra, 2022). Gagal ginjal kronik didefinisikan sebagai penurunan fungsi ginjal yang progresif dan irreversibel dengan laju filtrasi glomerulus kurang dari 60 mL/menit/1,73 m² selama 3 bulan atau lebih (Anggraini, 2022).

Gagal ginjal kronis merupakan perubahan kondisi ginjal baik secara struktur maupun fungsi ginjal bersifat progresif yang disebabkan oleh beberapa faktor. Gagal ginjal kronis terjadi Ketika ginjal kehilangan unit nefron dan berkurangnya massa ginjal disertai dengan perburukan filtrasi glomerulus, sekresi tubulus, dan reabsorpsi yang berlangsung secara progresif maka secara bertahap dapat berkembang tanpa dapat dikenali, sehingga terjadilah gagal ginjal stadium akhir atau tahap akhir gagal ginjal dimana ginjal tidak mampu mengekskresikan sisa metabolik dan mengatur

keseimbangan cairan elektrolit secara adekuat (Kalantar-Zadeh et al., 2021)

Gagal ginjal kronik sebagai keadaan dimana terjadi penurunan fungsi ginjal yang progresif dan irreversibel dalam waktu berbulan-bulan atau bertahun-tahun, dengan atau tanpa penyebab yang diketahui (Hermawati & Mulyaningsih, 2024). Disimpulkan bahwa gagal ginjal kronik merupakan kondisi penurunan fungsi ginjal yang progresif, irreversibel, terjadi dalam beberapa bulan atau tahun, dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor penyakit.

b. Penyebab Gagal Ginjal Kronik

Penyebab GJK dapat dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu sebagai berikut (Suwitra, 2022):

1) Penyebab primer

Penyebab primer adalah penyakit yang mengenai ginjal secara langsung. Beberapa contohnya antara lain:

- a) Penyakit ginjal polikistik
- b) Glomerulonefritis (peradangan glomerulus)
- c) Pielonefritis (infeksi saluran kemih berulang)
- d) Obstruksi saluran kemih
- e) Nefropati toksik (akibat penggunaan obat-obatan atau bahan herbal tertentu)

f) Penyebab Sekunder

2) Penyebab sekunder

Penyebab sekunder adalah penyakit sistemik yang dapat memengaruhi dan merusak ginjal secara tidak langsung. Beberapa penyebab sekunder gagal ginjal kronis adalah sebagai berikut:

- a) Diabetes melitus
- b) Hipertensi (tekanan darah tinggi)
- c) lupus
- d) Aterosklerosis
- e) Vaskulitis (peradangan pembuluh darah)
- f) Obesitas

Suwitra (2022) juga menjelaskan bahwa penyebab GJK sering multifaktorial, di mana terdapat lebih dari satu faktor penyebab yang saling berinteraksi dan memperburuk kerusakan ginjal.

c. Stadium gagal ginjal kronik

Gagal ginjal kronik diklasifikasikan ke dalam lima stadium berdasarkan tingkat penurunan fungsi ginjal yang diukur dari laju filtrasi glomerulus (LFG). Stadium gagal ginjal dapat dirumuskan dari perhitungan *Glomerulus Filtration Rate* (GFR). Rumus menghitung GFR (berdasarkan alat kalkulasi GFR adalah sebagai berikut (Primadhini et al., 2023):

- 1) Laki-laki : $(140 - \text{umur}) \times \text{BB}(\text{kg}) / 72 \times \text{serum kreatinin}$,
- 2) Perempuan : $(140 - \text{umur}) \times \text{BB}(\text{kg}) / 72 \times \text{Serum kreatinin} \times 0,85$

Tabel 2. 1
Klasifikasi dan
keterangan
berdasarkan
GFR

Stage	GFR	Keterangan
Stage 1	90 ml/menit/ 1,73 m ²	Terjadi kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat, asimtomatik, kreatinin normal.
Stage 2	60-89 ml/menit/ 1,73 m ²	Penurunan GFR ringan, asimtomatik, kemungkinan terjadi hipertensi.
Stage 3	30-59 ml/menit/ 1,73 m ²	Penurunan GFR sedang, hipertensi telah terjadi, kemungkinan anemia dan malnutrisi, kenaikan kadar BUN dan serum kreatinin.
Stage 4	15-29 ml/menit/ 1,73 m ²	Penurunan GFR berat, terjadi hipertensi, anemia, malnutrisi, perubahan metabolisme tulang, edema asidosis metabolik, hiperkalsemia, kemungkinan terjadi uremia, azotemia dengan peningkatan kadar BUN, dan serum kreatinin.
Stage 5	<15 ml/menit/ 1,73 m ²	Stadium akhir dengan azotemia dan uremia jelas telah terjadi. Dialisa atau transplantasi ginjal perlu dilakukan

ber: Banasik & copstead (2019), Lemone et al., (2016)

Klasifikasi berdasarkan albuminuria yang secara ideal harus diukur dengan *albuminto-creatinine ratio* (ACR) urine. Waktu pengukuran sampel urine paling tepat dilakukan pada pagi hari atau pengumpulan 24 jam karena terdapat variabilitas biologis yang tinggi dalam ekskresi albumin urine setiap hari

Tabel 2.
2
Klasifikasi dan
keterangan
berdasarkan
albumin
uria

Kategori	Urine ACR	keterangan
A1	< 30 mg/g atau < 3 mg/mmol	Normal sampai sedikit meningkat. Pada stage 1 dan stage 2 menunjukkan risiko rendah. Stage 3 menunjukkan risiko sedang, sedangkan stage 4 dan stage 5 menunjukkan risiko sangat tinggi
A2	30-300mg/g atau 3-30 mg/mmol	Cukup meningkat pada stage 1 dan stage 2 berisiko sedang, sedangkan stage 3 berisiko tinggi, stage 4, dan stage 5 berisiko sangat tinggi.
A3	>300 mg/g atau >30 mg/mmol	Meningkat parah pada stage 1 dan stage 2 berisiko tinggi, sedangkan stage 3, stage 4, dan stage 5 berisiko sangat tinggi.

d. Patofisiologi

Penurunan fungsi ginjal bersifat progresif dan irreversibel dengan berbagai etiologi yang menyebabkan seluruh nefron hancur secara bertahap. Ketika fase awal terjadi kerusakan nefron yang mengakibatkan ginjal tidak dapat berfungsi dengan baik, maka terjadi proses kompensasi oleh nefron yang tersisa (LeMone et al., 2016). Namun hal ini dapat memicu beban kerja glomerulus yang tersisa dan arteriol kecil menjadi meningkat (Banasik & Copstead, 2019). Dampak dari peningkatan beban kerja tersebut yaitu terjadi fibrosis dan sklerosis glomerulus yang berdampak pada kerusakan nefron dan penurunan fungsi ginjal lebih parah, berakhir pada kondisi gagal ginjal kronis (Hammer & McPhee, 2019).

Kapasitas awal ginjal tersisa sekitar 20% dikarenakan penurunan GFR sehingga perlu diperhatikan munculnya azotemia (peningkatan kadar kreatinin dan nitrogen urea darah/BUN yang biasanya diekskresikan oleh ginjal). Terjadinya penurunan tingkat GFR maka ginjal memiliki cadangan fungsional dalam jumlah sedikit namun dapat berkembang menjadi uremik yang dipicu oleh infeksi, obstruksi, penggunaan obat nefrotoksik, atau juga karena keadaan katabolik yang berhubungan dengan peningkatan kadar produk darah nitrogen urea darah. Uremia disebabkan oleh efek toksik dari sisa metabolisme yang diekskresikan ginjal seperti hasil metabolisme protein yaitu produk yang mengandung nitrogen, peningkatan produksi hormon, dan penurunan atau kehilangan produksi

eritropoietin (Hammer & McPhee, 2019).

e. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan gagal ginjal kronis dibagi menjadi 2, yaitu secara medikasi obat-obatan dan terapi penggantian ginjal, diuraikan sebagai berikut (Lemone et al., 2019):

1) Medikasi

Beberapa medikasi yang digunakan pada pasien gagal ginjal kronis adalah sebagai berikut:

a) Renin angiotensin aldosterone system blockade (RAAS) dengan angiotensin converting enzyme inhibitors (ACE inhibitors) atau angiotensin receptor blockers (ARB) dapat diberikan pada orang dewasa dengan diabetes mellitus yang memiliki indikasi ACR urine minimal 30 mg/24 jam atau setiap orang dewasa dengan ACR urine minimal 300 mg/24 jam. Namun penggunaan kedua obat ini secara bersamaan pada nyatanya dihindari karena dapat berisiko hiperkalemia dan cedera ginjal akut (Teresa et al., 2019).

b) Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors (SGLT2 inhibitors) adalah obat untuk manajemen diabetes mellitus pada pasien gagal ginjal kronis. Obat ini mampu dimetabolisme oleh hati dan/atau sebagian diekskresikan oleh ginjal. Namun dalam penggunaannya perlu diperhatikan dosis pemberian, jika perlu dilakukan

pengurangan dosis atau penghentian khususnya ketika terjadi penurunan GFR di bawah 30 mL/menit/1,73m² (Teresa et al., 2019). Efek SGLT2 inhibitors pada ginjal yakni dapat mengurangi volume pembuluh darah dan proteinuria, menstabilkan estimated-glomerular filtration rate (e-GFR) (Xu et al., 2022).

- c) Calcium channel antagonist blockers (CCB), baik dihydropyridine (seperti amlodipine) dan non-dihydropyridine sebagai tatalaksana hipertensi pada pasien gagal ginjal kronis. Terapi lini pertama pada gagal ginjal kronis non-proteinurik dapat menggunakan CCB dihydropyridine. Pada gagal ginjal kronis proteinurik juga dapat digunakan sebagai terapi namun memiliki efek lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan RAAS. Pada pasien proteinurik dengan RAAS, penambahan CCB dihydropyridine dapat mengontrol tekanan darah tanpa memperburuk proteinuria (Pugh et al., 2019). Obat anti-hipertensi, digunakan untuk membantu menurunkan tekanan darah intra-glomerulus sehingga dapat memperlambat kerusakan ginjal (Yulawati et al., 2022).

2) Terapi Penggantian Ginjal

a) Peritoneal Dialisa

Peritoneal dialisa adalah salah satu bentuk dari dialisis dengan membran peritoneal berlaku sebagai membran semipermeabel untuk menarik kelebihan cairan dan racun dari darah kemudian masuk ke dalam rongga peritoneum yang cairan tersebut akan dialirkan melalui kateter yang telah dipasang (Halter et al., 2017; Lewis et al., 2014).

Peritoneal dialisa memiliki beberapa keuntungan seperti penggunaan yang aman dan efisien sehingga tidak memerlukan fasilitas khusus seperti rumah sakit, dan tidak memerlukan diet terlalu ketat (Halter et al., 2017; Utami, 2022). Dari segi pembiayaan, peritoneal dialisa terbukti lebih murah daripada hemodialisa (Skorecki et al., 2016).

Adapun kekurangan peritoneal dialisa seperti ketidakefektifan eliminasi metabolit, risiko infeksi (peritonitis), dan gangguan citra tubuh (LeMone et al., 2016).

b) Hemodialisa

c) Penyakit komorbid seperti penyakit kardiovaskuler dan diabetes menjadi faktor penyebab tingginya angka kematian pasien yang menerima terapi hemodialisa (Skorecki et al., 2016). Hemodialisa merupakan salah satu terapi yang tepat diberikan pada pasien dengan gagal ginjal kronis stadium

akhir. Hemodialisa dilakukan sepanjang hidup penderitanya dengan frekuensi terapi sekitar 1-3 kali dalam satu minggu selama 4-5 jam pada masing-masing sesi atau sampai pasien mendapatkan ginjal baru untuk selanjutnya dilakukan operasi transplantasi ginjal (Halter et al., 2017; Kusniawati, 2018). Tujuan terapi hemodialisa bukan untuk menyembuhkan tetapi sebagai pengganti fungsi ginjal yang rusak sehingga dapat mengurangi risiko kematian dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Kusniawati, 2018). Hemodialisa bertujuan sebagai terapi pengganti fungsi ginjal untuk mengekskresikan sisa metabolisme tubuh. Hemodialisa menggunakan mesin dializer dengan cara kerja mesin yaitu darah dari tubuh disirkulasikan dengan arah berlawanan dari membran semipermeabel. Hal ini dapat memungkinkan zat terlarut yang tidak dibutuhkan tubuh seperti kalium, urea, dan fosfor dapat berdifusi dari darah ke dialisat serta terjadi penambahan zat terlarut seperti bikarbonat dan kalsium dari dialisat ke dalam darah. Penambahan zat terlarut ini menggambarkan konsentrasi yang secara normal dipertahankan oleh ginjal di dalam tubuh dengan tujuan menghilangkan kelebihan volume air ekstrasel melalui ultrafiltrasi yang dicapai dengan mengontrol tekanan hidrostatik membran semipermeabel

(Skorecki et al., 2016). Selain tujuan di atas, hemodialisa memiliki tujuan sekunder yaitu penggantian hormon yang normalnya diproduksi oleh ginjal. Kadar 1-25-dihidroksivitamin D (kalsitriol) yang diproduksi oleh sel tubulus proksimal pada penderita gagal ginjal menjadi lebih rendah. Hormon eritropoietin juga mengalami defisiensi sehingga dapat menyebabkan anemia pada gagal ginjal. Ahli nefrologi mengemukakan bahwa penggantian vitamin D dengan kalsitriol dapat mencegah dan memperbaiki gangguan tulang dan mineral serta menekan kadar hormon paratiroid tanpa menyebabkan hiperkalsemia. Tidak hanya itu, penggantian hormon eritropoietin yang disintesis dengan teknologi DNA rekombinan dan Erythropoiesis Stimulating Agent (ESA) terbukti dapat menurunkan ketergantungan tranfusi dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Skorecki et al., 2016). Beberapa kelemahan dari terapi hemodialisa in-center yang dapat muncul pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani terapi hemodialisa seperti, rasa sakit, kelelahan, depresi, kehilangan kebebasan, pembatasan diet dan cairan, dan kekhawatiran tentang beban caregiver (Halter et al., 2017).

2. Hemodialisis

a. Pengertian

Hemodialisis adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme dan kelebihan cairan dari tubuh pasien gagal ginjal kronik dengan cara mengalirkan darah ke luar tubuh melewati sebuah membran semi-permeabel (A. Saputra & Wiryansyah, 2021). Hemodialisis adalah proses mengeluarkan toksin uremik, asam, dan kelebihan cairan dari darah secara artifisial dengan menggunakan membran semi-permeabel di luar tubuh (S. I. Saputra et al., 2023)). Hemodialisis adalah proses pembersihan darah dari sisa-sisa metabolisme melalui mesin cuci darah di luar tubuh (Depkes RI, 2022).

Disimpulkan bahwa hemodialisis sebagai prosedur atau terapi pengganti ginjal yang melibatkan mengalirkan darah keluar dari tubuh melewati membran semi-permeabel untuk membuang sisa metabolisme, toksin, dan kelebihan cairan pada pasien gagal ginjal kronik

b. Tujuan Hemodialisis

Tujuan hemodialisis pada pasien gagal ginjal kronik adalah sebagai berikut (Suciana et al., 2020):

- 1) Membuang sisa metabolisme protein seperti : urea, kreatinin, dan asam urat

- 2) Mengembalikan kelebihan cairan mempengaruhi tekanan banding antara darah dan bagian cairan
 - 3) Mempertahankan atau mengembalikan sistem buffer tubuh
 - 4) Menggantikan fungsi ginjal sambil menunggu program pengobatan yang lain.
 - 5) Mempertahankan atau mengembalikan kadar elektrolit tubuh
 - 6) Mempertahankan kelangsungan hidup penyakit gagal ginjal kronis.
- c. Indikasi Hemodialisis

Hemodialisis diindikasikan pada pasien dalam keadaan akut yang memerlukan terapi dialisis jangka pendek (beberapa hari hingga beberapa minggu) atau pasien dengan gagal ginjal tahap akhir atau kronik yang memerlukan terapi jangka Panjang atau permanen. Secara umum indikasi dilakukan hemodialisis pada penderita gagal ginjal adalah laju filtrasi glomerulus kurang dari 15 ml/menit, hiperkalemia, kegagalan terapi konservatif, kadar ureum lebih dari 200 mg/dl, kreatinin lebih dari 65 mEq/L, kelebihan cairan dan anuria berkepanjangan lebih dari 5 kali. Indikasi utama hemodialisis adalah gagal ginjal tahap akhir (*end-stage renal disease/ESRD*) dengan manifestasi klinis sebagai berikut (Kandarini & Winangun, 2021):

- 1) Uremia

Uremia adalah kondisi meningkatnya sisa metabolisme nitrogen dalam darah akibat gangguan ekskresi oleh ginjal. Gejala uremia seperti mual, muntah, anoreksia, kebingungan mental, dan koma merupakan indikasi untuk dilakukan hemodialisis.

2) Overload cairan (kelebihan cairan)

Pasien gagal ginjal tahap akhir, ginjal tidak dapat mengekskresikan kelebihan cairan yang dapat menyebabkan edema paru, hipertensi, dan gagal jantung kongestif. Hemodialisis diindikasikan untuk mengeluarkan kelebihan cairan ini.

3) Hiperkalemia

Peningkatan kadar kalium dalam darah (hiperkalemia) akibat ekskresi kalium yang terganggu dapat menyebabkan aritmia jantung yang mengancam jiwa. Hemodialisis diperlukan untuk menurunkan kadar kalium.

4) Asidosis metabolik

Penurunan fungsi ginjal menyebabkan penumpukan asam dan penurunan kadar bikarbonat yang dapat menyebabkan asidosis metabolik berat. Hemodialisis membantu mengoreksi gangguan asam-basa ini.

5) Gejala lain yang mengancam jiwa

Hemodialisis juga diindikasikan pada kondisi gagal ginjal tahap akhir dengan gejala lain yang mengancam jiwa seperti ensefalopati uremik, perikardit, pleuritis, atau neuropati perifer. Indikasi lain pasien menjalani hemodialisis adalah sebagai berikut (Suparmo & Hasibuan, 2021):

- 1) Pasien yang memerlukan hemodialisis adalah pasien gagal ginjal kronik dan gagal ginjal akut untuk sementara sampai fungsi ginjalnya pulih (laju filtrasi glomerulus meq/l).
- 2) Pasien pasien tersebut dinyatakan memerlukan hemodialisis apabila terdapat indikasi:
 - a) Hiperkalemia (K^+ darah $> meq/l$)
 - b) Asidosis
 - c) Kegagalan terapi konservatif
 - d) Kadar ureum/kreatinin tinggi dalam darah
 - e) Kelebihan volume cairan
 - f) Mual dan muntah berat
- 3) Intoksikasi obat dan zat kimia
- 4) Ketidakseimbangan dan elektrolit berat
- 5) Sindrom hepatorenal dengan kriteria:
 - a) K^+ pH darah 7 atau 10 (asidosis)
 - b) Oliguria / anuria $>5hr$
 - c) GFR $200mg/dl$
 - d) Ureum darah $>200mg/dl$

d. Prinsip kerja hemodialisis

Prinsip yang mendasari cara kerja hemodialisis, yaitu; difusi, osmosis dan ultrafiltrasi diurikan sebagai berikut (Purnawinadi, 2021).

- 1) Proses difusi adalah proses berpindahnya zat terlarut ke dialisat karena adanya perbedaan kadar di dalam darah.
- 2) Proses osmosis adalah proses berpindahnya air karena tenaga kimiawi yaitu perbedaan osmosilitas dan dialisat.
- 3) Proses ultrafiltrasi adalah proses berpindahnya zat terlarut dan air karena perbedaan hidrostatis di dalam darah dan dialisat.

e. Proses Hemodialisis

Efektivitas hemodialisis dapat tercapai bila dilakukan 2-3 kali dalam seminggu selama 4-5 jam, atau paling sedikit 10-12 jam seminggu. Hemodialisis di Indonesia biasanya dilakukan 2 kali seminggu dengan lama hemodialisis 5 jam, atau dilakukan 3 kali seminggu dengan lama hemodialisis 4 jam. Sebelum hemodialisis dilakukan pengkajian pradiasis, dilanjutkan dengan menghubungkan pasien dengan mesin hemodialisis dengan memasang blood line dan jarum ke akses vaskuler pasien, yaitu akses masuknya darah ke dalam tubuh (Purnawinadi, 2021).

Arteo venous fistula adalah akses vaskuler yang direkomendasikan karena cenderung lebih aman dan juga nyaman bagi pasien. Setelah blood line dan vaskuler terpasang, proses hemodialisis dimulai. Saat dialisis darah dialirkan ke luar tubuh dan disaring di dalam dialiser. Darah mulai mengalir dibantu pompa darah. Cairan normal saling diletakkan sebelum pompa darah untuk mengantisipasi adanya hipotensi introdialis. Infus heparin diletakkan sebelum atau sesudah pompa tergantung peralatan yang digunakan. Darah mengalir dari tubuh melalui akses arterial menuju ke dialiser sehingga terjadi pertukaran darah dan zat sisa. Darah harus dapat keluar dan masuk tubuh pasien dengan kecepatan 200-400 ml/menit (Damanik, 2020).

Proses selanjutnya darah akan meninggalkan dialiser. Darah yang meninggalkan dialiser akan melewati detektor udara. Darah yang sudah disaring kemudian dialirkan kembali ke dalam tubuh melalui akses venosa. Dialisis diakhiri dengan menghentikan darah dari pasien, membuka selang normal salin dan membilas selang untuk mengembalikan darah dari pasien. Pada akhir dialisis sisa akhir metabolisme dikeluarkan. Keseimbangan elektrolit tercapai dan buffer system telah diperbarui (Indriastutik et al., 2022).

f. Frekuensi Hemodialisa

Frekuensi tergantung kepada banyaknya fungsi ginjal yang tersisa, tetapi sebagian besar penderita menjalani dialisis sebanyak 3

kali dalam seminggu. Program dialysis dikatakan berhasil jika penderita kembali menjalani hidup normal, penderita kembali menjalani diet yang normal, jumlah sel darah merah dapat ditoleransi, tekanan darah normal dan tidak terdapat kerusakan saraf yang progresif. Dialisis bisa digunakan sebagai terapi jangka panjang untuk gagal ginjal kronis atau sebagai terapi sementara sebelum penderita menjalani transplantasi ginjal. Pada gagal ginjal akut, dialisis dilakukan hanya selama beberapa hari atau beberapa minggu, sampai fungsi ginjal kembali normal (Smeltzer & Bare, 2016).

g. Dampak hemodialisis

Terapi hemodialisis saat ini menjadi terapi utama dalam penanganan pasien gagal ginjal tahap akhir. Terapi ini harus dijalani pasien seumur hidup yang tentu saja selain manfaatnya juga berdampak pada pasien gagal ginjal kronik. Dampak tersebut meliputi keluhan yang bersifat fisik dan psikologis. Keluhan fisik diantaranya termasuk komplikasi banyak yang mengeluhkan adanya kelemahan otot, kekurangan energi dan merasa letih. Dampak lain yang dirasakan paling dominan pada pasien ESRD yang menjalani hemodialisis adalah kecemasan (Nurhayati et al., 2024).

Sejumlah efek samping dari terapi hemodialisis yakni *disequilibrium syndrome*, kram, demam, pruritus, serta nyeri. Pasien yang menjalani hemodialisis bisa mengalami perubahan kualitas hidup serta bisa menimbulkan stress psikis layaknya rasa cemas.

Pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis rutin melakukan tindakan setiap 4 atau 5 hari. Dalam proses hemodialisis membutuhkan waktu 4-6 jam untuk setiap kali terapi. Kondisi sakit berdampak pada perubahan psikologis pasien dalam menyesuaikan dirinya, salah satunya adalah kecemasan (Reisha et al., 2023).

h. Komplikasi hemodialisis

Beberapa komplikasi hemodialisis yang muncul antara lain (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2019):

1) Hipertensi

Disebabkan oleh peningkatan cairan ekstraseluler, aktivasi sistem renin-angiotensin, dan peningkatan resistensi pembuluh darah perifer.

2) Hipotensi

Hipotensi intradialisis merupakan efek samping yang paling umum terjadi pada saat hemodialisa. Ada dua mekanisme patogenesis hipotensi intradialisis, pertama adalah kegagalan untuk menjaga volume plasma pada tingkat optimal dan yang kedua adalah kelainan kardiovaskular. Hipotensi intradialisis bisa disertai dengan gejala seperti kram, mual, muntah, kelelahan yang berlebihan dan kelemahan atau mungkin tidak menunjukkan gejala sama sekali.

3) Penyumbatan Akses Vaskular

Dapat terjadi akibat trombosis, stenosis, atau pengerutan pada akses vaskular seperti cimino atau graft.

4) Infeksi Akses Vaskular

Seperti bakteremia, endokarditis, osteomielitis, atau abses pada area akses vaskular.

5) Penimbunan Cairan (*Overload*)

Disebabkan ketidakmampuan untuk membuang kelebihan cairan dari tubuh.

6) Gangguan Elektrolit

Seperti hiperkalemia, hipokalemia, hiperfosfatemia, hiponatremia, dan lain-lain.

7) Hipoglikemia atau Hiperglikemia

Kadar gula darah yang tidak terkontrol pada pasien diabetes.

8) Reaksi Alergi

Dapat terjadi reaksi anafilaksis terhadap komponen dialisat atau dialiser.

9) Gatal

Pasien yang menjalani hemodialisa mengalami gatal-gatal pada kulit yang semakin memburuk selama taua segera setelah hemodialisa. Walaupun penyebab pastinya tidak diketahui, diduga faktor yang menyebabkannya adalah kulit kering (xerosis), deposit kristal kalsium-fosfor (hiperparatiroidisme), alergi terhadap obat (ETO dan heparin) dan pelepasan histamin

dari sel induk. Rasa gatal pada kulit yang parah dapat terjadi akibat uremia.

10) Kram Otot

Kejang atau kekakuan otot disebabkan gangguan keseimbangan elektrolit dan asam-basa.

11) Sindrom Desequilibrium

Pusing, mual, sakit kepala, kejang akibat perubahan mendadak konsentrasi zat terlarut dalam darah.

12) Anemia

Penyebab anemia pada pasien hemodialisis antara lain adalah kehilangan darah selama proses dialisis, kekurangan nutrisi seperti besi, asam folat, dan vitamin B12, serta penurunan produksi eritropoetin oleh ginjal. Penanganan anemia penting agar tidak terjadi komplikasi lanjutan seperti gagal jantung, stroke, dan penurunan kualitas hidup.

13) Amiloidosis

Amiloidosis terkait dialisis terjadi ketika protein dalam darah disimpan pada sendi dan tendon sehingga menyebabkan nyeri, kekakuan dan penumpukkan cairan pada sendi. Kondisi ini lebih umum terjadi pada orang yang telah menjalani hemodialisa selama lebih dari lima tahun.

2. Konsep Pruritus

a. Pengertian

Pruritus adalah sensasi gatal subjektif yang menimbulkan dorongan untuk menggaruk. Pruritus (gatal) adalah salah satu keluhan dermatologis yang paling sering terjadi. Menggaruk area yang gatal menyebabkan inflamasi sel dan ujung saraf melepaskan histamine, yang menghasilkan lebih banyak pruritus dan siklus gatal garuk yang tidak ada habisnya (Lemone et al., 2019).

Pruritus uremik adalah suatu gejala resisten dan umum terjadi pada klien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis jangka panjang, tetapi factor yang dihubungkan dengan keadaan pruritus belum jelas (Hermawati & Mulyaningsih, 2024). Pruritus uremik dapat berdampak pada rasa nyaman dan istirahat tidur karena seringkali muncul di malam hari. Rasa yang tidak nyaman yang dialami penderita akibat respon menggaruk. Rasa gatal pada pasien pruritus dapat mengganggu mengerjakan tugas ataupun pekerjaan lainnya serta dapat mengganggu kualitas hidup (Kim et al., 2022).

b. Etiologi

Lima teori yang didapatkan mengenai etiopatogenesis pruritus uremikum pada literatur-literatur tentang ginjal, di antaranya adalah sebagai berikut (Ko et al., 2023):

1) Xerosis (Kulit Kering)

Beberapa hal yang dikaitkan dengan xerosis pada CKD adalah dehidrasi kulit, fungsi barrier yang mengalami perubahan dan iritasi yang jelas terhadap substansi-substansi eksternal seperti surfaktan. Patogenesis pruritus uremikum dikaitkan dengan adanya atrofi kelenj ar sebacea dan bagian duktus dari kelenjar endokrin yang menyebabkan kadar lipid permukaan kulit yang lebih rendah. Selainitu disfungsi barrier juga menyebabkan hilangnya integritas darikandung air pada stratum korneum kulit.

2) Substansi-substansi pruritogenik

Substansi pruritogenik merupakan akumulasi dari berbagai substansi yang tidak dapat dikeluarkan secara adekuat dengan dialisis yang dapat menyebabkan pruritus. Substansi-substansi ini antara lain adalah vitamin A, histamin, dan ionion divalen seperti kalsium, fosfor, dan magnesium. Secara lokal substansi ini dapat berperan pada reseptor-reseptor yang memediasi sensasi gatal. Secara sentral, substansi-substansi ini juga dapat memodulasi jalur yang menyebabkan persepsi gatal.

Ion-ion divalen disebutkan dapat mengendap pada lapisan epidermis kulit dan menghasilkan efek yang mensensitisasi pruritus. Selain itu kadar histamine serum juga ditemukan meningkat pada sebagian besar pasien dengan pruritus. Sementara peningkatan hormon paratiroid juga memiliki

korelasi terhadap gejala pruritus, walaupun hormon paratiroid sendiri tampaknya bukan merupakan zat pruritogenik. Toksin-toksinuremik disebutkan berperan dalam proses terjadinya pruritus uremik. Toksin dapat berupa senyawa kecil yang larut dalam air (berat molekul < 500 Dalton), molekul-molekul menengah (> 500 Dalton) dan molekul yang terikat protein (sebagian besar memiliki berat molekul)

3) Etiologi neuropati

Proliferasi yang abnormal dari serat-serat saraf sensoris yang menyebabkan sensasi gatal pada pasien gagal ginjal kronik. Pada keadaan ini, pruritus dapat merupakan tanda dari neuropati yang mendasari. Hipotesis ini didukung oleh penemuan bahwa gabapentin, suatu agen yang digunakan untuk nyeri neuropatik, telah terbukti efektif dalam mengobati pruritus pada penyakit ginjal kronik.

4) Ketidakseimbangan peptida opioid

Pada pruritus yang berkaitan dengan CKD, diyakini bahwa terdapat ketidakseimbangan antara peptida opioid endogen yang menstimulasi dan yang menghambat jalur pruritus. Beberapa reseptor opioid terlibat dalam jalur pruritus, seperti yang sudah dikonfirmasi dengan observasi bahwa morfin, suatu agonis opioid, dapat menginduksi gatal. Sebaliknya, agen-agen yang menstimulasi reseptor K-opioid dapat mengurangi rasa gatal.

5) Keadaan proinflamasi

Penyakit ginjal kronik dianggap menyebabkan abnormalitas sistem imun yang menyebabkan keadaan pro inflamasi, yang bermanifestasi sebagai pruritus. Hal ini didukung oleh studi-studi yang menunjukkan bahwa terapis imunosupresan termasuk sinar ultraviolet B (UVB), takrolimus, dan talidomid memberikan respon terhadap penurunan pruritus (Sembiring, 2020).

c. Patofisiologi

Sensasi yang disebut rasa gatal, dihasilkan, dikondisikan dan diapresiasi pada beberapa tingkat dalam system syaraf: stimulus, mediator, dan reseptor, jalur syaraf perifer, pemrosesan di system syaraf pusat, interpretasi. Berbagai macam stimulasi dapat menyebabkan timbulnya pruritus, termasuk kemungkinan zat kimia, khususnya histamine, prostaglandin dan beberapa jenis proteinase. Banyak stimuli yang mencetuskan timbulnya rasa gatal juga menimbulkan nyeri bila berlangsung pada intensitas yang lebih tinggi. Menggaruk pruritus tampaknya dapat menyebabkan timbulnya rasa nyeri dan menghilangkan iritasi yang ada. Dirasakannya pruritus dipengaruhi oleh pusat-pusat yang lebih tinggi. Rasa gatal tidak begitu terasa saat pikiran sedang sibuk dan terasa lebih parah sewaktu sedang dilanda kebosanan. Stres dan

faktor psikologis yang lain dapat menyebabkan pruritus hebat (Sembiring, 2020).

Pada penderita gagal ginjal kronik pruritus dapat terjadi sebagai akibat kulit yang kering (xerosis). Xerosis terlihat pada sebagian besar pasien pada HD dan dapat menyebabkan pruritus. Xerosis kulit biasanya disebabkan karena retensi vitamin A karena berkurangnya fungsi ginjal untuk mengsekresikan zat ini. Maka vitamin A akan menumpuk di jaringan subkutan kulit. Vitamin yang terlalu berlebihan ini akan menyebabkan atrofi kelenjar sebacea dan kelenjar keringat sehingga kulit menjadi kering dan gatal (Satoh, 2021).

d. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan pruritus sebagai berikut:

- 1) Mengetahui penyebab gatal dan menghilangkannya
- 2) Mengenali tanda-tanda infeksi dan bukti lingkungan seperti udara panas, kering atau sprengi atau selimut yang menyebabkan iritasi.
- 3) Menghindari membasuh kulit yang gatal dengan sabun dan air panas
- 4) Penggunaan kompres dingin atau bedak dingin yang mengandung mentol dan kamfor yang menimbulkan vasokonstriksi dapat pula menolong
- 5) Penggunaan kortikosteroid topical bermanfaat sebagai antiinflamasi untuk mengurangi gatal. Antihistamin oral lebih

efektif karena dapat mengatasi efek pelepasan histamine dari sel-sel mast yang rusak

- 6) Menghindari menggosok kulit terlalu kuat dengan handuk karena akan terjadi overstimulasi kulit yang akan menambah rasa gatal dan menghilangkan air dari stratum korneum
- 7) Setelah mandi menggunakan emolien yang akan mempertahankan kelembaban kulit seperti minyak zaitun.
- 8) Menghindari situasi yang menyebabkan vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) misalnya kontak dengan udara lingkungan yang panas dan pemakaian alkohol serta konsumsi makanan dan minuman yang panas
- 9) Penggunaan alat pelembab ruangan akan bermanfaat jika udara lingkungan kering dan memicu pruritus
- 10) Membatasi aktifitas yang menimbulkan perspirasi, keringat dapat menimbulkan iritasi dan meningkatkan rasa gatal yang menyeluruh. Jika rasa gatal mengganggu pada malam hari, dapat menggunakan pakaian tidur dari katun, dibandingkan dari bahan sintetis
- 11) Menjaga agar kamar tidur tetap sejuk dan lembab
- 12) Menghindari kebiasaan menggaruk kuat-kuat dan kuku dipangkas rapi untuk menjaga agar tidak menimbulkan kerusakan serta infeksi pada kulit.

3. Konsep *Pijat* dan minyak zaitun

a. Pengertian *pijat* minyak zaitun

Pijat merupakan teknik manipulasi jaringan lunak melalui tekanan dan Gerakan dapat dilakukan pada seluruh tubuh maupun pada bagian tertentu seperti punggung, kaki dan tangan. Pijat merupakan suatu terapi yang dapat digunakan sebagai salah satu cara alternatif dengan menggunakan tekanan lembut untuk memberikan efek rileks, meningkatkan rasa nyaman, memperlancar peredaran darah, cairan getah bening dan meningkatkan sirkulasi darah.

Minyak zaitun dapat digunakan untuk pijat tubuh karena memiliki berbagai manfaat diantaranya adalah sebagai Anti-inflamasi. Kandungan antioksidan dalam minyak zaitun, seperti polifenol, dapat membantu mengurangi peradangan pada tubuh, mengurangi gatal, nyeri, dan pembengkakan otot. Minyak zaitun juga bermanfaat melembapkan kulit karena mengandung banyak asam lemak dan vitamin E.

Vitamin E dalam minyak zaitun juga berfungsi untuk memperbaiki dan meremajakan sel kulit yang rusak atau kering. Pijat dengan minyak zaitun dapat membantu meredakan ketegangan otot dan stres, memberikan efek relaksasi yang menyeluruh bagi tubuh. Pijat dengan minyak zaitun dapat membantu meredakan ketegangan otot dan stres, memberikan efek relaksasi yang menyeluruh bagi tubuh (A. L. Sari, 2021).

Minyak zaitun mengandung 74.4%-77.5% asam oleat, palmitic acid 11.5%-12.1 dan linoleic acid 8.9%- 9.4%. Asam oleat dalam ekstra virgin minyak zaitun memiliki daya penyerapan tinggi dan dapat melindungi elastisitas kulit dari kerusakan (Oktavia et al., 2021).

b. Teknik *pijat* minyak zaitun

Pijat minyak zaitun dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu mengurangi gatal pada pasien gagal ginjal, yang seringkali disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal dan penumpukan produk limbah seperti ureum dan kreatinin dalam tubuh. Minyak zaitun memiliki sifat anti-inflamasi dan melembapkan yang dapat membantu meredakan gatal pada kulit. Berikut adalah langkah-langkah teknik pijat minyak zaitun yang dapat dicoba untuk mengurangi gatal pada pasien gagal ginjal:

1) Persiapan alat dan bahan

- a) Tungku lilin penghangat minyak zaitun
- b) Minyak zaitun extra virgin (lebih baik karena kualitasnya lebih tinggi)
- c) Kain lap bersih atau handuk
- d) Kursi atau tempat tidur yang nyaman untuk pasien

2) Persiapan pasien

Pastikan pasien berada dalam posisi yang nyaman, baik duduk atau berbaring.

3) Pelaksanaan *pijat* minyak zaitun

a) Pemanasan minyak zaitun

(1) Siapkan minyak zaitun (lebih baik karena kualitasnya lebih tinggi) dalam wadah kecil dan pastikan minyak dalam keadaan hangat, namun tidak terlalu panas (cukup dipanaskan dengan tangan). Pemanasan minyak bertujuan untuk membuat pijatan lebih nyaman dan juga meningkatkan penyerapan minyak ke kulit.

(2) Tuangkan beberapa tetes minyak zaitun ke telapak tangan dan gosokkan menggunakan kedua telapak tangan.

b) Pijat pada kulit yang gatal

(1) Mulailah pijat dengan gerakan memutar lembut di area yang terasa gatal. Hindari tekanan yang terlalu kuat karena kulit pasien bisa sangat sensitif.

(2) Lakukan gerakan memutar atau mengusap perlahan dengan ujung jari atau telapak tangan pada area yang gatal. Fokus pada daerah yang terasa sangat gatal, seperti kaki, lengan, atau perut.

c) Pemijatan ringan dan merata

(1) Usapkan minyak secara merata ke seluruh kulit yang gatal, pastikan pijatan dilakukan dengan lembut agar tidak menambah iritasi pada kulit yang sudah sensitif.

(2) Pijat dengan gerakan naik atau melingkar untuk meningkatkan sirkulasi darah di area yang dipijat.

d) Bersihkan menggunakan lap (optional)

Setelah selesai memijat, perawat dapat menutupi area yang sudah diberi minyak zaitun dengan kain lap atau handuk bersih untuk menjaga kelembapan kulit. Ini juga dapat membantu minyak meresap lebih dalam.

4) Frekuensi Pijat

Pijat ini bisa dilakukan dua hingga tiga kali sehari, tergantung pada seberapa sering pasien merasa gatal

5) Catatan Penting

- a) Sebelum *pijat* menggunakan minyak zaitun sebaiknya perawat melakukan skin test pada sebagian kecil kulit lengan pasien, jika tidak ada reaksi alergi maka lakukan sesuai prosedur.
- b) Jika pasien memiliki kondisi kulit yang sangat kering atau teriritasi, pastikan untuk menggunakan teknik pijat yang lebih lembut.
- c) Hindari *pijat* minyak zaitun pada luka terbuka atau kulit yang terinfeksi.
- d) Minyak zaitun hanya membantu meredakan gatal secara sementara. Perawatan medis lanjutan masih diperlukan

untuk menangani penyebab utama gatal pada pasien gagal ginjal.

e. Pengaruh *pijat* minyak zaitun terhadap pruritus

Pijat menggunakan minyak zaitun dapat memiliki dampak positif terhadap pruritus atau gatal tergantung pada kondisi pasien dan cara pemakaiannya. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak zaitun memiliki beberapa manfaat yang dapat membantu mengurangi pruritus. Berikut adalah beberapa cara minyak zaitun memengaruhi pruritus:

1) Kandungan asam lemak esensial

Minyak zaitun mengandung asam lemak sehat seperti omega-3 dan omega-6 yang dapat membantu menjaga kelembapan kulit. Kulit yang lembap cenderung lebih sedikit gatal karena kekeringan berkurang. Hal ini penting untuk mengurangi rasa gatal yang disebabkan oleh kondisi kulit kering.

2) Sifat Anti-inflamasi

Minyak zaitun mengandung senyawa seperti oleocanthal yang memiliki efek anti-inflamasi. Peradangan adalah salah satu penyebab utama pruritus, terutama dalam kondisi seperti dermatitis atau eksim. Oleh karena itu, sifat anti-inflamasi minyak zaitun dapat membantu menenangkan kulit yang meradang dan mengurangi rasa gatal.

3) Melembapkan kulit

Minyak zaitun dapat mengunci kelembapan di kulit, yang dapat mengurangi rasa gatal yang disebabkan oleh kulit kering. Melembapkan kulit dengan baik dapat mencegah gatal yang disebabkan oleh dehidrasi kulit.

4) Meningkatkan sirkulasi darah

Pijatan dengan minyak zaitun dapat merangsang sirkulasi darah di kulit, yang membantu meningkatkan penyembuhan dan mengurangi rasa gatal. Sirkulasi yang baik juga dapat membantu mengurangi iritasi yang disebabkan oleh pruritus.

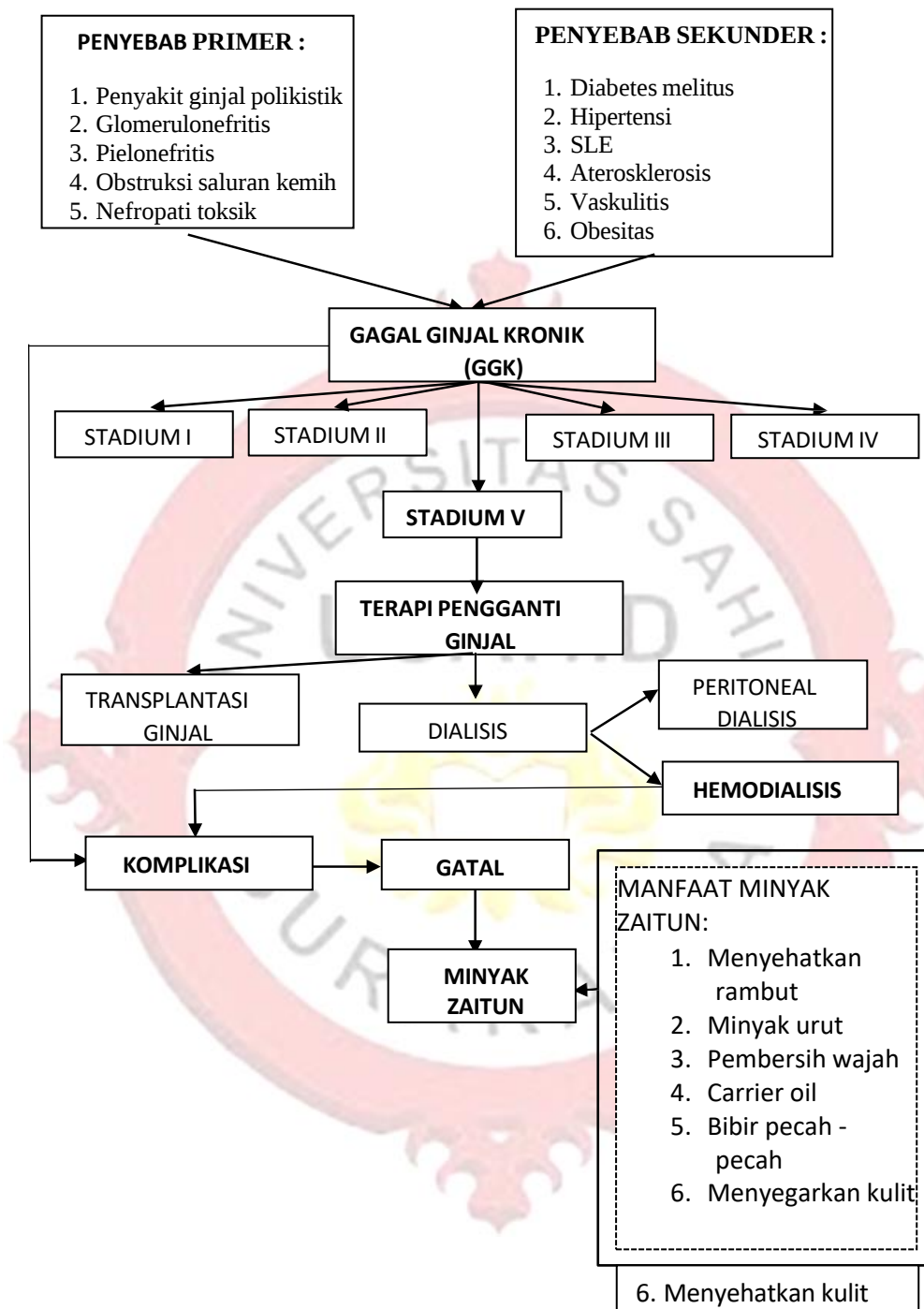
Minyak esensial memiliki manfaat dalam melindungi kulit terhadap penekanan dan gesekan, memberikan hidrasi yang optimal dan mencegah anoksia sel. Asam lemak yang terkandung dalam minyak meningkatkan kohesif stratum korneum dan mencegah terjadinya transcutaneous water loss dan proliferasi sel yang berlebihan (Prastiwi & Lestari, 2021). Minyak zaitun yang dioleskan dapat mempercepat penyembuhan kulit yang luka atau iritasi. Bangsa Yunani kuno menggunakan daun zaitun untuk membasuh luka. Daun zaitun mengandung antimikroba dan sangat efektif memerangi sejumlah jamur, virus dan bakteri (Mursyid, 2017).

Minyak zaitun selain digunakan untuk berbagai masakan juga berkhasiat untuk perawatan kecantikan. Minyak zaitun kaya vitamin E yang merupakan anti penuaan dini. Minyak zaitun juga bermanfaat untuk menghaluskan dan melembapkan permukaan kulit tanpa

menyumbat pori. Minyak zaitun merupakan pelembab yang baik untuk melembabkan kulit wajah dan tubuh. Selain itu, minyak zaitun bermanfaat untuk melepaskan lapisan sel-sel kulit mati. Minyak zaitun mengandung asam lemak linoleat (7%) yang rendah dan asam oleat (80 persen) yang tinggi. Asam linoleat membantu memperkuat lapisan pembatas pada kulit sehingga mempersulit penetrasi air ke dalam permukaan kulit. Sebaliknya asam oleat membantu meningkatkan permeabilitas kulit sehingga membantu menjaga kelembapan (Wasliyah, 2018).



B. Kerangka Teori

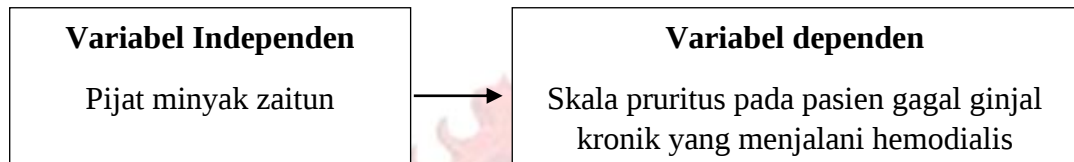


Sumber : Suwitro (2022), national kidney foundation (2021), PERNEFRI (2022), khadijah dan zaza (2019).

Gambar 2. 1 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep

Kerangka konseptual adalah kerangka hubungan antar konsep yang diukur atau diamati dalam penelitian (Notoatmodjo, 2018).



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah Ada pengaruh pijat minyak zaitun terhadap pruritus pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUD Diponegoro Dua Satu Klaten