

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: 1) Konsep Dasar Hemodinamika, 2) Konsep *Chronic Kidney Disease*, 3) Konsep Hemodialisis, 4) *Representatif* hemodinamika pada hemodialisis, 5) Strategi pencegahan komplikasi Hemodinamik, 6) Peran Perawat dalam *Representatif* Hemodinamika, 7) Kerangka Teori, dan 8) Kerangka Konseptual

2.1 Konsep Hemodinamika

2.1.1 Definisi Hemodinamika

Menurut (Franjic, 2024) hemodinamika adalah dinamika aliran darah yang dikendalikan oleh mekanisme homeostasis autoregulasi, seperti halnya sirkuit hidrolik yang dikendalikan oleh sistem kontrol. Respons hemodinamik terus dipantau dan disesuaikan dengan kondisi dalam tubuh dan lingkungannya. Hemodinamika menjelaskan hukum fisika yang mengatur aliran darah di pembuluh darah serta mencerminkan keseimbangan fisiologis tubuh dalam mendistribusikan oksigen dan nutrisi ke seluruh jaringan. Pada pasien yang menjalani hemodialisis, status hemodinamik dapat berubah secara dinamis dan berbeda pada setiap waktu pengukuran, sehingga pemantauan harus dilakukan secara rutin setiap jam selama tindakan berlangsung, terutama pada jam ketiga intradialisis yang merupakan fase paling kritis terjadinya perubahan hemodinamik (Selvia, 2022)

2.1.2 Parameter Hemodinamik Utama

Menurut (Selvia, 2022) parameter hemodinamik yang penting dalam praktek klinis meliputi:

1. Vital Sign :

- a. **Frekuensi Nadi** : menggambarkan respons jantung terhadap perubahan kondisi tubuh. Pada pasien HD, peningkatan frekuensi nadi (takikardi) biasanya terjadi sebagai kompensasi terhadap penurunan volume cairan (hipovolemia). Sebaliknya, penurunan frekuensi nadi (bradikardi) dapat terjadi akibat gangguan elektrolit, terutama kadar kalium yang tinggi atau rendah, yang sering ditemukan pada pasien gagal ginjal.
- b. **Frekuensi Nafas** : Mencerminkan kondisi metabolik dan keseimbangan asam-basa pasien. Pada pasien HD, peningkatan frekuensi napas dapat terjadi akibat asidosis metabolik atau kelebihan cairan yang menyebabkan edema paru. Dengan demikian, pemantauan respirasi penting untuk mendeteksi gangguan pernapasan sejak dini.
- c. **Tekanan Darah**: Tekanan darah mencerminkan kekuatan aliran darah terhadap dinding arteri dan menjadi indikator utama perfusi organ. Hipotensi dapat mengindikasikan kegagalan sirkulasi seperti syok hipovolemik atau kardiogenik
- d. **Suhu** : Mencerminkan kondisi metabolisme dan kemungkinan adanya proses infeksi atau inflamasi pada pasien. Pada pasien hemodialisis, peningkatan suhu tubuh dapat mengindikasikan adanya infeksi, terutama yang berkaitan dengan akses vaskular seperti fistula atau

kateter. Selain itu, perubahan suhu juga dapat terjadi akibat reaksi terhadap proses dialisis itu sendiri. Penurunan suhu (hipotermia) kadang terjadi selama dialisis karena paparan darah terhadap cairan dialisis yang lebih dingin. Oleh karena itu, pemantauan suhu tetap penting untuk mendeteksi dini komplikasi seperti infeksi atau respon tubuh terhadap terapi.

2. **Saturasi** : Saturasi oksigen merupakan parameter non-invasif yang diukur menggunakan oksimetri nadi untuk menilai kecukupan oksigenasi jaringan. Dalam praktik klinis, SpO₂ bersama tekanan darah dan denyut jantung menjadi pemantauan rutin untuk mengevaluasi kondisi kardiovaskular pasien.
3. **MAP (Mean arterial pressure)** : Merupakan indikator penting dalam menilai perfusi organ vital. MAP yang adekuat diperlukan untuk memastikan organ-organ seperti otak dan ginjal tetap mendapatkan aliran darah yang cukup. Pada pasien HD, penurunan MAP sering berkaitan dengan hipotensi intradialisis, sehingga perlu dipantau secara ketat.

Rumusnya adalah: $MAP = \text{Sistolik} + (2 \times \text{Diastolik})$

3

2.1.3 Faktor Yang Mempengaruhi Hemodiamika

Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi Hemodinamika:

1. Laju Ultrafiltrasi dan Pengeluaran Cairan

Selama hemodialisis, cairan dikeluarkan dari tubuh melalui proses ultrafiltrasi. Penarikan cairan jika terlalu cepat akan mengakibatkan penurunan volume darah sirkulasi sehingga menyebabkan hipotensi dan

ketidakstabilan hemodinamika. Penelitian menunjukkan bahwa target ultrafiltration rate menjadi faktor independen terjadinya hipotensi intradialisis. (Kim et al., 2025a)

2. Tekanan Darah Awal (Baseline Blood Pressure)

Kondisi tekanan darah pada fase pra-dialisis memengaruhi toleransi pasien terhadap prosedur tersebut. Pasien dengan tekanan sistolik yang lebih rendah sebelum terapi memiliki risiko lebih tinggi mengalami ketidakstabilan hemodinamik selama hemodialisis. (Chan et al., 2023)

3. Usia Pasien

Usia dikaitkan dengan penurunan elastisitas pembuluh darah dan kapasitas kompensasi kardiovaskular. Penelitian telah menemukan bahwa usia berkorelasi signifikan dengan kejadian hipotensi intradialitik, terutama pada lansia. (Syafa et al., 2025).

4. Komorbiditas (Diabetes, Penyakit Jantung, dan Kardiovaskuler)

Penyakit penyerta seperti diabetes melitus, kardiomiopati, atau riwayat penyakit jantung dapat mengganggu mekanisme kompensasi tubuh terhadap perubahan volume cairan, sehingga meningkatkan risiko tekanan darah rendah selama dialisis..(Tampah et al., 2023)

5. Interdialytic Weight Gain (IDWG) atau Kenaikan Berat Badan Antardialisis

Penambahan berat badan di antara sesi dialisis mencerminkan penumpukan cairan dalam tubuh. Hal ini meningkatkan jumlah cairan yang harus dikeluarkan selama dialisis, sehingga meningkatkan risiko ketidakseimbangan hemodinamik. (Ramadhani et al., 2025)

2.1.4 Manifestasi Klinis Intradialisis

Berikut Manifestasi klinis Intradialisis seperti:

- a. Pusing,
- b. Kram otot,
- c. Mual muntah,
- d. Kelemahan,
- e. Sinkop

Ini merupakan tanda dan gejala tidak langsung dari gangguan hemodinamika akibat penurunan perfusi selama dialisis. (Syafa et al., 2025)

2.2 Konsep Chronic Kidney Disease (CKD)

2.2.1 Definisi Chronic Kidney Disease (CKD)

Chronic Kidney Disease (CKD) didefinisikan sebagai gangguan kronis pada struktur atau fungsi ginjal yang berdampak pada kesehatan secara keseluruhan. Kondisi ini diukur dengan penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) atau tanda-tanda kerusakan ginjal selama setidaknya 3 bulan. CKD merupakan masalah kesehatan global yang membutuhkan penanganan komprehensif, karena dikaitkan dengan perkembangan penyakit yang bertahap, komplikasi sistemik, dan peningkatan kebutuhan akan terapi pengganti ginjal seperti dialisis atau transplantasi. Pedoman KDIGO 2024 menekankan bahwa CKD tidak hanya dilihat sebagai kegagalan terminal tetapi juga sebagai penyakit yang berkembang perlahan, sehingga deteksi dan penanganan dini sangat penting untuk memperlambat perkembangannya. (Stevens et al., 2024).

2.2.2 Etiologi Chronic Kidney Disease (CKD)

Chronic Kidney Disease (CKD) berkembang karena berbagai kondisi yang menyebabkan kerusakan nefron secara bertahap dan tidak dapat dipulihkan. Penyakit ini bersifat multifaktorial serta sering dikaitkan dengan penyakit kronis sistemik yang berlangsung lama, sehingga menimbulkan penurunan fungsi ginjal secara perlahan. Kerusakan ginjal kronis tersebut mengganggu keseimbangan homeostasis tubuh, yang akhirnya menurunkan kemampuan ginjal untuk menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, dan metabolisme. (Arifuzzaman et al., 2025)

2.2.3 Patofisiologi Chronic Kidney Disease (CKD)

Chronic Kidney Disease (CKD) ditandai oleh penurunan fungsi ginjal secara bertahap akibat hilangnya jumlah dan kemampuan nefron secara progresif. Saat sebagian nefron rusak, nefron yang tersisa mengalami hiperfiltrasi sebagai bentuk kompensasi; namun, mekanisme ini justru mempercepat kerusakan ginjal lebih lanjut karena tekanan dan aliran yang berlebihan pada nefron yang tersisa memperparah proses sklerosis glomerular (Stevens et al., 2024)

Penurunan *laju filtrasi glomerulus (LFG)* yang progresif menyebabkan ginjal tidak mampu mengekskresikan natrium dan cairan secara adekuat, sehingga terjadi retensi cairan yang meningkatkan volume darah dan memberikan beban berlebih pada sistem kardiovaskular. Kondisi ini memicu aktivasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron (RAAS)* sebagai respons kompensasi tubuh, yang pada akhirnya menyebabkan

vasokonstriksi pembuluh darah perifer dan peningkatan tekanan darah secara kronis (Omega Kezia Defibriola et al., 2023)). Selain itu, akumulasi toksin uremik akibat penurunan fungsi ekskresi ginjal turut mengganggu fungsi miokardium dan sistem saraf otonom, sehingga memperburuk ketidakstabilan hemodinamik secara keseluruhan.

Menurut (Arifuzzaman et al., 2025), penurunan fungsi ginjal pada pasien *CKD* secara sistemik menyebabkan: (1) penumpukan produk sisa metabolisme dalam tubuh; (2) ketidakseimbangan cairan dan elektrolit; serta (3) gangguan regulasi hormonal ginjal. Akibat ketiga kondisi tersebut, muncul gejala klinis sistemik yang semakin parah seiring kemajuan penyakit dan semakin memperburuk kondisi hemodinamik pasien.

Ketika pasien *CKD* menjalani hemodialisis, proses ultrafiltrasi yang bertujuan menarik kelebihan cairan dari tubuh secara cepat justru dapat memicu penurunan volume intravaskular secara tiba-tiba. Ketidakmampuan sistem kardiovaskular untuk beradaptasi terhadap perubahan volume yang cepat ini bermanifestasi sebagai perubahan bermakna pada parameter hemodinamik, meliputi fluktuasi tekanan darah, perubahan frekuensi nadi, penurunan saturasi oksigen (SpO_2), serta ketidakstabilan nilai *Mean Arterial Pressure* (MAP) pada setiap fase hemodialisis baik sebelum, selama, maupun sesudah tindakan berlangsung (Selvia, 2022)

2.2.4 Klasifikasi Patofisiologi *Chronic Kidney Disease* (CKD)

KDIGO mengklasifikasikan CKD berdasarkan nilai estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) untuk menentukan derajat keparahan dan risiko komplikasi (Stevens et al., 2024)

Tabel 2.1 Klasifikasi CKD Menurut Kategori eGFR

Stadium	eGFR (mL/menit/1,73 m ²)	Interpretasi
G1	≥90	Fungsi ginjal normal dengan bukti kerusakan
G2	60–89	Penurunan ringan
G3	30–59	Penurunan sedang
G4	15–29	Penurunan berat
G5	<15	Gagal ginjal (End Stage Kidney Disease)

2.2.5 Manifestasi Klinis Chronic Kidney Disease (CKD)

CKD sering berkembang secara perlahan dan pada tahap awal biasanya tidak menunjukkan gejala yang khas, sehingga banyak kasus baru terdeteksi pada stadium lanjut (Nguylcharoen, 2024) Seiring dengan semakin menurunnya fungsi ginjal, muncul berbagai gangguan sistemik akibat ketidakmampuan ginjal dalam menjaga keseimbangan fisiologis tubuh yang berdampak pada berbagai organ (Arifuzzaman et al., 2025).

Manifestasi klinis yang umum ditemukan pada pasien CKD meliputi:

- a. **Gangguan Kardiovaskular dan Hemodinamik** Retensi natrium dan cairan akibat penurunan fungsi ginjal menyebabkan peningkatan volume darah yang memicu hipertensi kronis dan pembengkakan

(edema). Kondisi ini secara langsung mempengaruhi stabilitas hemodinamik pasien, termasuk perubahan tekanan darah, frekuensi nadi, dan nilai MAP.

- b. **Gangguan Pernapasan** Akumulasi cairan berlebih dapat menyebabkan edema paru yang bermanifestasi sebagai sesak napas dan peningkatan frekuensi pernapasan (takipnea). Asidosis metabolik akibat penumpukan sisa metabolisme juga berkontribusi terhadap peningkatan frekuensi pernapasan sebagai mekanisme kompensasi tubuh.
- c. **Gangguan Oksigenasi** Anemia yang umum terjadi pada pasien CKD akibat penurunan produksi eritropoietin menyebabkan penurunan kapasitas pengangkutan oksigen, sehingga saturasi oksigen (SpO_2) pasien cenderung lebih rendah dibandingkan individu normal.

2.2.6 Gangguan Metabolik dan Elektrolit Penumpukan toksin uremik, gangguan keseimbangan kalium, natrium, dan fosfor menyebabkan berbagai gejala seperti mual, muntah, kelemahan otot, dan gangguan kesadaran yang semakin memperburuk kondisi hemodinamik pasien secara keseluruhan. **Diagnosis Chronic Kidney Disease (CKD)**

Diagnosis CKD ditegakkan melalui evaluasi:

1. Penurunan eGFR menggunakan persamaan estimasi yang tervalidasi.
2. Penanda kerusakan ginjal (misalnya albuminuria).
3. Evaluasi berulang untuk memastikan kronisitas penyakit.

KDIGO 2024 juga menekankan penggunaan metode estimasi GFR yang lebih akurat, termasuk pemanfaatan biomarker tambahan seperti cystatin-C pada kondisi tertentu (Stevens et al., 2024).

2.2.7 Penatalaksanaan dan Pencegahan Diagnosis Chronic Kidney Disease (CKD)

Pendekatan manajemen CKD saat ini menekankan strategi komprehensif untuk:

1. Memperlambat progresivitas penyakit.
2. Mengurangi komplikasi kardiovaskular dan metabolik.
3. Meningkatkan kualitas hidup pasien melalui pendekatan multidisipliner.

Pedoman KDIGO dirancang sebagai rekomendasi berbasis bukti untuk membantu tenaga kesehatan mengambil keputusan klinis yang sistematis dalam evaluasi dan pengelolaan CKD.

2.3 Konsep Hemodialisis

2.3.1 Definisi Hemodialisis

Menurut (Selvia, 2022) Hemodialisis adalah salah satu terapi pengganti fungsi ginjal yang paling sering dijalani oleh penderita Penyakit Ginjal Kronis (PGK) ketika ginjal sudah rusak parah. Selama proses hemodialisis, pasien berisiko mengalami komplikasi intradialisis, salah satunya gangguan hemodinamik. Sedangkan menurut (Omega Kezia Defibriola et al., 2023), hemodialisis merupakan terapi pengganti ginjal

untuk mengatasi kegagalan fungsi ginjal dengan melakukan filtrasi darah di luar tubuh menggunakan mesin dialisis.

2.3.2 Komplikasi hemodialysis

Menurut (Selvia, 2022) didalam kutipan (Yasmara, Nursiswati & Arafat, 2016) Hemodialisis dapat menimbulkan komplikasi atau yang disebut dengan komplikasi intradialisis. Komplikasi intradialisis yaitu komplikasi yang terjadi selama proses hemodialisis berlangsung, salah satunya yaitu gangguan hemodinamik . Tanda-tanda gangguan hemodinamik pada pasien hemodialisis meliputi perubahan nadi, tekanan darah, frekuensi nadi, dan frekuensi pernapasan. Komplikasi intradialisis dapat dicegah melalui observasi atau pemantauan hemodinamik secara rutin pada pasien selama menjalani hemodialisis. Pemantauan status hemodinamik sangat penting karena nilai parameter biasanya berubah pada setiap waktu (umumnya dipantau setiap jam). Selain itu, komplikasi intradialisis lainnya yang mungkin terjadi pada pasien hemodialisis mencakup takipnea, bradikardi, dan perubahan suhu tubuh.

2.3.3 Perubahan Hemodinamik Selama Hemodialisis

Hemodialisis merupakan terapi pengganti fungsi ginjal yang dilakukan dengan cara membersihkan darah dari sisa metabolisme dan kelebihan cairan melalui proses penyaringan di luar tubuh. Tindakan ini bertujuan untuk mengurangi gejala uremia dan memperbaiki kondisi fisiologis pasien gagal ginjal kronik. Selama proses hemodialisis dapat terjadi perubahan status hemodinamik karena adanya pergeseran cairan,

proses ultrafiltrasi, serta respons adaptasi sistem kardiovaskular terhadap perubahan volume sirkulasi. Sebelum tindakan hemodialisis, pasien gagal ginjal kronik mengalami gangguan fungsi ginjal yang bersifat progresif dan irreversibel sehingga ginjal tidak mampu mengatur keseimbangan cairan, metabolisme elektrolit, maupun tekanan darah. (Selvia, 2022)

Ketidakmampuan tersebut menyebabkan:

1. Penumpukan cairan dan zat sisa metabolisme dalam tubuh.
2. Gangguan regulasi tekanan darah dan keseimbangan cairan.
3. Meningkatnya beban kerja sistem kardiovaskular.

Kondisi inilah yang menjadi dasar dilakukannya terapi hemodialisis sebagai upaya menggantikan fungsi ginjal yang telah rusak. Selama proses hemodialisis berlangsung (intradialisis), pasien dapat mengalami komplikasi berupa gangguan hemodinamik akibat perubahan volume cairan dan proses ultrafiltrasi. Gangguan hemodinamik yang muncul ditandai dengan perubahan pada beberapa parameter fisiologis, antara lain:

1. **Vital Sign** : Tekanan darah merupakan parameter yang paling sering mengalami perubahan selama hemodialisis. Pada jam pertama dan kedua hemodialisis, mayoritas pasien mengalami hipertensi sistolik terisolasi akibat aktivasi sistem RAAS sebagai respons terhadap penurunan volume sirkulasi. Frekuensi nadi umumnya tetap dalam batas normal, namun sebagian kecil pasien mengalami takikardi terutama pada jam ketiga dan keempat sebagai kompensasi terhadap penurunan curah jantung. Frekuensi pernapasan mayoritas normal, namun kejadian takipnea meningkat hingga jam ketiga akibat asidosis

metabolik yang belum terkoreksi sepenuhnya, kemudian menurun kembali pada jam keempat. Suhu tubuh sebagian besar pasien tetap dalam batas normal selama proses dialisis, meskipun terdapat sebagian kecil kasus hipertermia yang berkaitan dengan respons inflamasi atau reaksi terhadap membran dialiser (Selvia, 2022)

2. **Saturasi Oksigen (SpO₂)** : Saturasi oksigen perifer (SpO₂) dapat mengalami penurunan selama proses hemodialisis akibat gangguan pertukaran gas dan ketidakstabilan kardiovaskular. Penurunan SpO₂ di bawah 95% mengindikasikan adanya hipoksia ringan yang perlu segera ditangani untuk mencegah komplikasi lebih lanjut pada organ vital. Pemantauan SpO₂ secara berkala selama sesi hemodialisis sangat penting sebagai indikator kecukupan oksigenasi jaringan pasien (Setiowati et al., 2025)
3. **Mean Arterial Pressure (MAP)** : MAP merupakan indikator tekanan perfusi rata-rata yang mencerminkan kemampuan tubuh dalam mempertahankan aliran darah ke organ vital. Selama hemodialisis, penurunan MAP di bawah 65 mmHg mengindikasikan kondisi hipoperfusi yang dapat memicu kerusakan organ. Ketidakstabilan MAP selama proses ultrafiltrasi terjadi akibat ketidakseimbangan antara volume cairan yang ditarik dengan kemampuan kompensasi kardiovaskular pasien. Oleh karena itu, pemantauan nilai MAP secara berkala pada setiap fase hemodialisis sangat diperlukan untuk mendeteksi dini tanda-tanda kegagalan perfusi (Selvia, 2022)

Penelitian menunjukkan bahwa:

1. Pada jam pertama dan kedua hemodialisis, mayoritas pasien mengalami **hipertensi sistolik terisolasi**.
2. Pada jam ketiga, sebagian besar pasien mengalami **hipertensi intradialisis**.
3. Pada jam keempat, kondisi tekanan darah mulai kembali **mendekati normal**.

Frekuensi nadi umumnya tetap dalam batas normal, namun sebagian kecil pasien mengalami takikardi terutama pada jam ketiga dan keempat dialisis. Frekuensi pernapasan mayoritas normal, tetapi kejadian takipnea meningkat hingga jam ketiga kemudian menurun kembali pada jam keempat. Suhu tubuh sebagian besar tetap normal, walaupun terdapat sedikit kasus hipertermia selama proses dialisis.

2.3.4 Kondisi Hemodinamik Sesudah Hemodialisis

Menurut (Selvia, 2022) Setelah proses hemodialisis selesai, terjadi perubahan status hemodinamik akibat berkurangnya kelebihan cairan dan zat sisa metabolisme dalam tubuh. Perubahan tersebut menunjukkan adanya perbaikan kondisi fisiologis, meskipun pasien tetap berisiko mengalami ketidakstabilan hemodinamik sehingga memerlukan pemantauan berkala. Perubahan status hemodinamik selama hemodialisis terbukti terjadi secara dinamis dan berbeda pada setiap waktu, sehingga pemantauan harus dilakukan secara rutin, bahkan setiap jam selama tindakan berlangsung.

2.3.5 Representif Hemodinamik pada pasien Hemodialisis

1. Konsep Representif Hemodinamik

Representatif hemodinamik merupakan pemeriksaan aspek fisik sirkulasi darah, fungsi jantung, dan karakteristik fisiologis vaskular perifer yang mencerminkan keseimbangan homeostatik tubuh dalam mendistribusikan oksigen serta nutrisi ke seluruh jaringan. Pemantauan ini mencakup evaluasi variabel penting seperti tekanan darah (sistolik, diastolik, dan *Mean Arterial Pressure*/MAP), denyut nadi, serta kecukupan perfusi organ, yang sangat krusial dalam mendeteksi dini kelainan fisiologis seperti syok atau gagal fungsi organ multiple. Pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, stabilitas hemodinamik menjadi indikator representatif utama dalam mengukur toleransi tubuh terhadap proses ultrafiltrasi (penarikan cairan), di mana ketidakstabilan sering kali bermanifestasi dalam bentuk hipotensi intradialisis yang dapat meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular. (Setiowati et al., 2025)

2.3.6 Strategi Pencegahan Komplikasi Hemodinamik

Strategi pencegahan komplikasi bertujuan meminimalkan gangguan hemodinamik yang dapat muncul selama tindakan dialisis.

1. Monitoring Hemodinamik Secara Berkala

Menurut (Selvia, 2022) pemantauan tanda-tanda vital dilakukan secara rutin, bahkan setiap jam selama hemodialisis, karena perubahan kondisi

pasien dapat terjadi pada berbagai fase dialisis. Monitoring ini membantu tenaga kesehatan:

- a. Mengidentifikasi perubahan tekanan darah secara dini.
- b. Menilai respons tubuh terhadap pengeluaran cairan.
- c. Mencegah terjadinya ketidakstabilan sirkulasi.

2. Pengaturan Laju Ultrafiltrasi yang Tepat

Pengeluaran cairan harus disesuaikan dengan kondisi pasien agar tidak menyebabkan penurunan volume intravaskular secara drastis yang dapat memicu gangguan hemodinamik.

3. Observasi Respons Fisiologis Pasien Selama Dialisis

Perubahan tekanan darah, nadi, maupun pernapasan menjadi indikator penting untuk menentukan apakah pasien mampu mentoleransi proses dialisis dengan baik.

4. Evaluasi Berkelanjutan Sebelum, Selama, dan Sesudah Hemodialisis

Pendekatan representatif tidak hanya dilakukan saat dialisis, tetapi juga melalui evaluasi kondisi pasien sebelum tindakan serta pemantauan setelah dialisis selesai untuk memastikan stabilitas hemodinamik tetap terjaga.

2.4 Jurnal Relevan

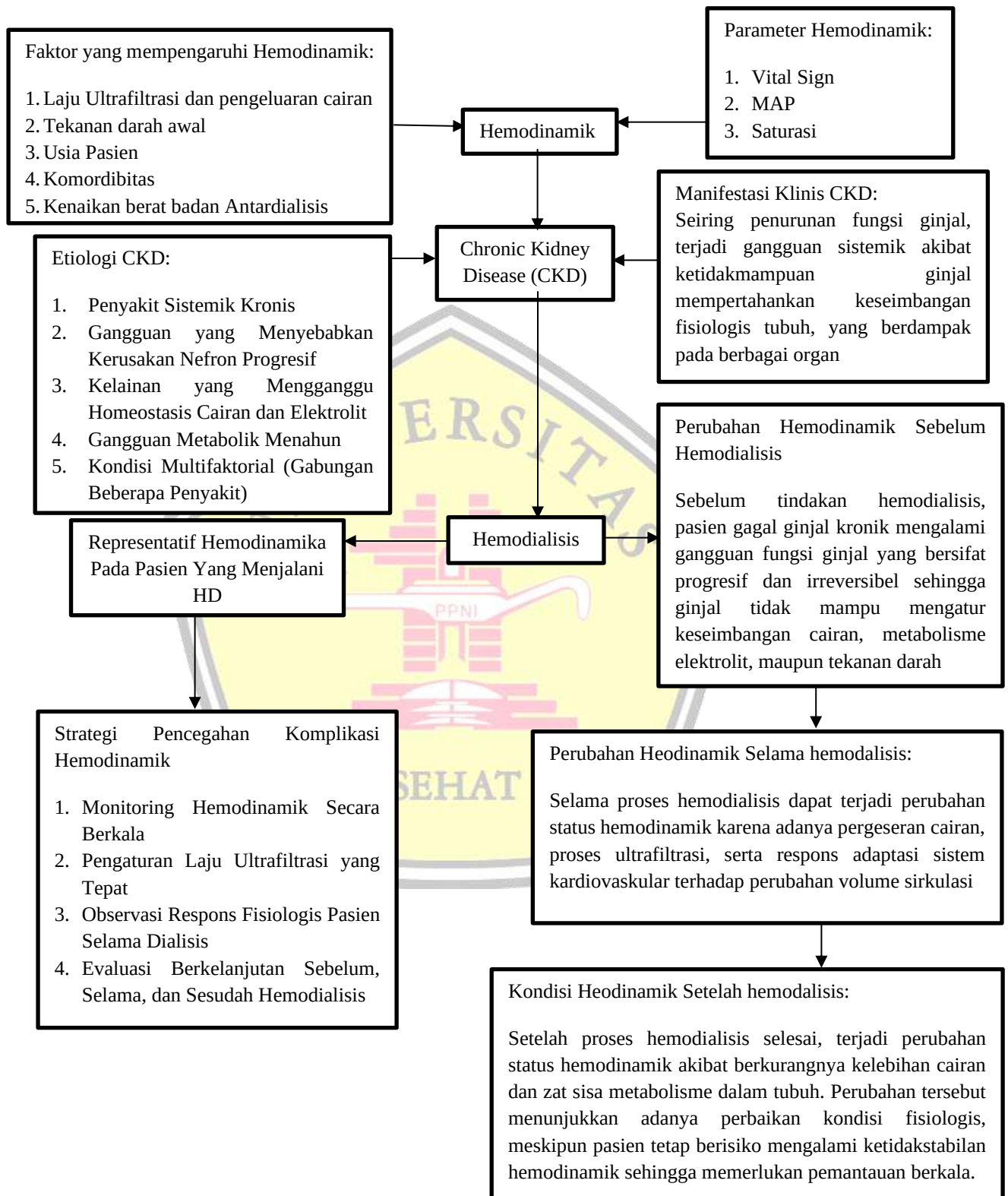
Tabel 2.2 Jurnal Tekait

No.	Judul (Author, Tahun,Link Jurnal)	Metode Penelitian (DSVIA)	Hasil Penelitiann
1.	Status Hemodinamik Pasien Intradialisis (Selvia, 2022). <u>Hemodynamic Status of Intradialysis Patients</u> <u>Jurnal Kesehatan Holistic</u>	D: Deskriptif Kuantitatif. S: 63 Responden. V: TD, Nadi, RR, Suhu. I: Lembar Observasi. A: Distribusi Frekuensi.	Perubahan status hemodinamik bersifat dinamis dan berbeda setiap waktu. Kejadian takipnea meningkat hingga jam ke-3 , dan mayoritas pasien mengalami hipertensi intradialisis pada jam ketiga
2.	Perbedaan Tekanan Darah Intradialisis pada Pasien Gagal (Omega Kezia Defibriola et al., 2023) <u>International Journal of Advances in Intelligent Informatics</u>	D: Deskriptif/Observasional S: Pasien Hemodialisis . V: Tekanan Darah, Nadi, Manifestasi Klinis. I: Rekam Medis & Lembar Observasi. A: Analisis Deskriptif.	Komplikasi seperti hipotensi intradialisis berhubungan erat dengan gejala akut (pusing, mual, kram). Gangguan ini meningkatkan risiko kerusakan miokard dan mortalitas jika tidak dipantau ketat.
3.	Risk Factors for Intradialytic Hypotension in CKD Patients (Ramadhani et al., 2025) <u>https://ners.fkep.unand.ac.id/index.php/NJK/article/view/357</u>	D: Deskriptif Analitik. S: Pasien CKD on HD. V: IDWG, UFR, Hemodinamik. I: Timbangan & Monitor. A: Regresi/Korelasi.	Kenaikan berat badan antar dialisis (IDWG) meningkatkan volume cairan yang harus ditarik, sehingga memperbesar risiko ketidakseimbangan hemodinamika selama proses ultrafiltrasi.
4.	Angka Kejadian Hipotensi Intradialisis pada Pasien Hemodialisis (Syafa et al., 2025)	D: Deskriptif/Observasional. S: Pasien HD. V: Kejadian Hipotensi, Usia. I: Rekam Medis & Lembar Observasi.	Komplikasi intradialisis seperti hipotensi berhubungan erat dengan gejala akut dan usia lanjut, yang dapat memperburuk kondisi pasien serta risiko kerusakan miokard.

	https://academicjournal.yarsi.ac.id/index.php/jmj/article/view/4752	A: Analisis Deskriptif	
5.	Analysis of Influencing Factors in CKD Incidence in Indonesia (Hidayat et al., 2023) Journal homepage: https://journal.uui.ac.id/JK_KI	D: Analitik Epidemiologi. S: Data Nasional/Populasi CKD. V: Faktor Risiko Fisiologis. I: Survey/Data Sekunder. A: Analisis Faktor.	Tingginya angka kejadian CKD menuntut pemantauan klinis yang berkesinambungan, terutama pada kondisi fisiologis pasien selama menjalani terapi jangka panjang

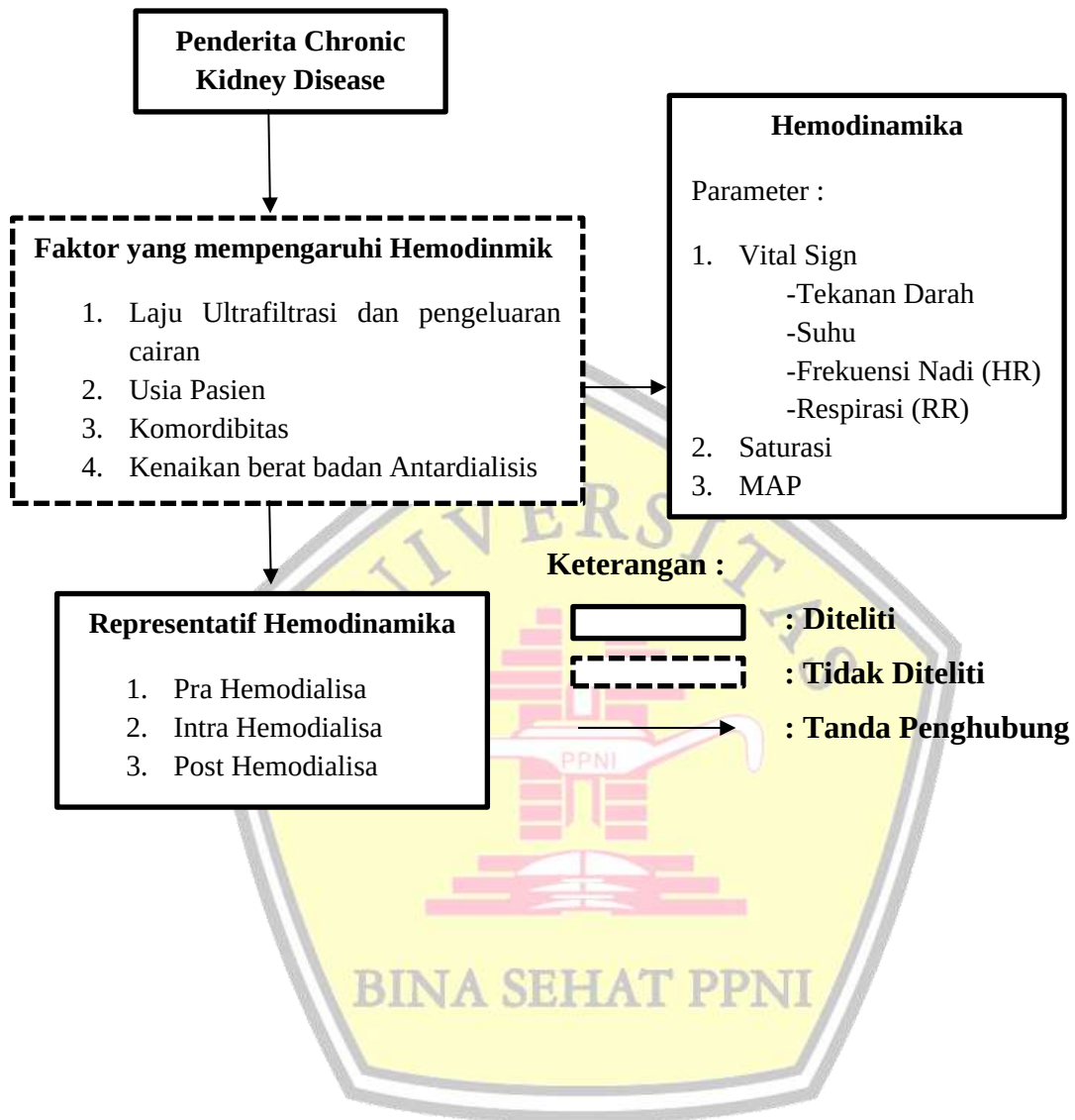


2.5 Kerangka Teori



Gambar 2 1 Kerangka Teori Representatif Hemodinamika Pada Pasien Yang Menjalani Hemodialisis

2.6 Kerangka Konseptual



Gambar 2 2 Kerangka Konsep Representatif Hemodinamika Pada Pasien Yang Menjalani Hemodialisis