BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian *Chronic Kidney Disease*

Chronic kidney disease adalah penyakit klinis yang terjadi akibat perubahan fungsi dan struktur dalam ginjal terjadi dalam waktu tiga bulan atau lebih. Pada penyakit ini risiko komplikasi dan berujung pada kematian lebih tinggi terutama berhubungan dengan kardiovaskular (Braun & Khayat, 2021).

Chronic kidney disease merupakan penyakit tidak menular (PTM) merusak ginjal dan berujung pada kematian yang terjadi dalam waktu lebih dari tiga bulan. Setelah tubuh mengalami kegagalan mempertahankan metabolisme serta keseimbangan cairan elektrolit sehingga berdampak bagi tubuh, akibatnya terjadi uremia dan sampah di dalam darah (Priscililla & Lemone, 2016). Gagal ginjal dapat diartikan sebagai kerusakan yang terjadi pada jaringan ginjal secara bertahap ketika fungsi ginjal menurun.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa *chronic kidney disease* adalah penyakit tidak menular karena tubuh gagal mempertahankan keseimbangan cairan elektrolit dan adanya gangguan pada jaringan ginjal yang terjadi secara bertahap ketika fungsi ginjal menurun dalam waktu lebih dari tiga bulan.

Kriteria *chronic kidney disease* adalah:

a. Kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan seperti kelainan fungsi dengan atau tanpa penurunan laju filtrasi glomerulus.
b. Laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 60 ml/menit/ 1,73 m^2 selama 3 bulan, dengan atau tanpa kerusakan ginjal.

Pada keadaan tidak terdapat kerusakan ginjal lebih dari 3 bulan dan LFG sama atau tidak lebih dari 60 ml/menit/ 1,73 m^2, tidak termasuk kriteria penyakit *chronic kidney disease*.

2.2 Klasifikasi *Chronic Kidney Disease*

Menurut Price (2014) *chronic kidney disease* dikategorikan dalam lima tingkatan stadium, antara lain:

1. Stadium 1

   Kelainan atau kerusakan ginjal ini ditandai dengan laju filtrasi glomerulus dan albuminuria persisten masih normal (>90 ml/menit/1,73 m^2). Pada stadium ini masih bersifat asimtomatik.

2. Stadium 2

   Kelainan atau kerusakan ginjal ini ditandai dengan laju filtrasi glomerulus mengalami penurunan ringan, kemungkinan terjadi hipertensi (60-89 ml/menit/1,73 m^2). Pada stadium ini juga bersifat asimtomatik dan pemeriksaan darah masih dalam batas normal.

3. Stadium 3

   Pada stadium ini dibagi menjadi dua dengan tahapan III A dan III B Kelainan atau kerusakan ginjal ini ditandai dengan laju filtrasi glomerulus menurun sedang (45-59 ml/menit/1,73 m^2) untuk III A dan III B dengan laju filtrasi glomerulus menurun sedang hingga parah (30-44 ml/menit/1,73 m^2). Pada stadium ini gejala yang mungkin timbul adalah hipertensi, kemungkinan anemia dan keletihan, anoreksia, kemungkinan malnutrisi, dan nyeri tulang.

4. Stadium 4

Kelainan atau kerusakan ginjal ini ditandai dengan laju filtrasi glomerulus menurun berat (15-29 ml/menit/1,73 m^2) sedangkan azotemia BUN kreatinin meningkat. Pada stadium ini gejala yang mungkin timbul adalah hipertensi, anemia, perubahan metabolisme tulang, edema, asidosis metabolik, hiperkalemia, kemungkinan uremia, dan malnutrisi.

5. Stadium 5

Kelainan atau kerusakan ginjal ini dikatakan stadium akhir ditandai dengan laju filtrasi glomerulus (15-29 ml/menit/1,73 m^2). Pada stadium ini azotemia dan uremia benar-benar timbul.

Untuk menilai GFR (*Glomerular Filtration Rate*) atau laju filtrasi glomerulus menggunakan rumus:

$$\text{GFR} = \frac{(140 - umur) \times berat\ badan\ (kg)}{72 \times creatinine\ serum}$$

*Pada perempuan, hasil tersebut dikalikan 0,85

Tabel 2. 1 Tahapan *Chronic Kidney Disease* dengan Nilai GFR atau Laju Filtrasi Glomerulus

TAHAP	NILAI GFR (ml/menit/1.73m^2)	KLASIFIKASI
I	>90	Normal atau tinggi
II	60 – 89	Sedikit menurun
III A	45 – 59	Penurunan ringan hingga sedang
III B	30 – 44	Penurunan sedang hingga parah
IV	15 – 29	Sangat menurun
V	<15	Gagal ginjal

Setelah dikategorikan dalam lima tahapan stadium, *chronic kidney disease* dapat dibagi menjadi tiga kategori albuminuria dan lima tahap risiko perkembangan disfungsi ginjal (Braun & Khayat, 2021).

Tabel 2. 2 Kategori Albuminuria Urine

KATEGORI	ALBUMINURIA (mg/24 jam)	KLASIFIKASI
A1	<30	Normal ke diskrit
A2	30 – 300	Sedang
A3	>300	Berat

Dikaitkannya derajat albuminuria dilakukan untuk memperkirakan risiko perkembangan disfungsi ginjal, seperti pada tabel berikut:

Tabel 2. 3 Risiko Hasil Ginjal Menurut GFR dan Albuminuria

		ALBUMINURIA		
TAHAP	GFR	<30 mg/g	30 – 300 mg/g	>300 mg/g
I	>90	Risiko rendah	Risiko sedang	Berisiko tinggi
II	60 – 89	Risiko rendah	Risiko sedang	Berisiko tinggi
III A	45 – 59	Risiko sedang	Berisiko tinggi	Risiko sangat tinggi
III B	30 – 44	Berisiko tinggi	Risiko sangat tinggi	Risiko sangat tinggi
IV	15 – 29	Risiko sangat tinggi	Risiko sangat tinggi	Risiko sangat tinggi
V	<15	Risiko sangat tinggi	Risiko sangat tinggi	Risiko sangat tinggi

2.3 Faktor Risiko *Chronic Kidney Disease*

Ada beberapa faktor sosiodemografi yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko *chronic kidney disease*, termasuk non-kulit putih, pendidikan rendah, pendapatan rendah, dan kerawanan pangan. Dibandingkan dengan kulit putih Afrika Amerika dan Kepulauan Pasifik berada pada risiko yang jauh lebih besar karena peningkatan prevalensi hipertensi, diabetes, dan obesitas. Selain itu, faktor genetik juga dapat berkontribusi (Lucia, 2017). Kemenkes RI (2017) mengatakan penyakit ginjal adalah suatu kondisi yang mempengaruhi ginjal dan disebabkan oleh berbagai faktor seperti infeksi, tumor, kelainan bawaan, penyakit metabolik atau degeneratif. Penyakit ginjal kronis biasanya berkembang perlahan dan bersifat kronis. Penyakit ini sering terlambat dikenali karena tidak ada gejala

khas pada awalnya. *Chronic kidney disease* didefinisikan sebagai kelainan urine atau darah atau kelainan morfologis yang berlangsung lebih dari 3 bulan dengan satu atau lebih dari tanda-tanda berikut:

a. Albumin urine kurang dari 3,4 - 5,4 g/dl
b. Terdapat endapan urine yang abnormal
c. Elektrolit abnormal
d. Hasil MRI abnormal
e. Penurunan LFG kurang dari 60 ml/mnt/ 1,73m^2

Menurut P2PTM Kemenkes RI (2021) faktor risiko *chronic kidney disease* dapat dikategorikan menjadi dua jenis yaitu faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah.

2.3.1 Faktor Risiko yang Dapat Diubah

1) Diabetes (Tipe 2)

Ketika kadar gula darah tubuh terlalu tinggi atau lebih dikenal dengan diabetes mellitus (DM), ginjal akan menyerap begitu banyak darah dan pembuluh darah yang menyaring darah menjadi terlalu banyak. Kemudian, setelah beberapa waktu ginjal tidak dapat lagi menyaring semua produk limbah dari darah, dan terjadi kebocoran. Akibatnya, urine yang mengandung protein seharusnya tinggal di dalam tubuh. Ginjal kehilangan fungsi yang ditandai dengan terdeteksinya kadar protein yang tinggi dalam urine atau proteinuria (Kalengkongan et al., 2018).

Menurut data *United States Renal Data System*, setengah dari pasien *End Stage Renal Disease* baru di Amerika Serikat memiliki nefropati diabetik. Delapan persen pasien baru DM tipe 2 sudah memiliki proteinuria saat

diagnosis. Di antara mereka yang awalnya bebas dari proteinuria, risiko 20 tahun nefropati diabetik adalah 41%. Setelah timbulnya proteinuria, risiko 10 tahun berikutnya *chronic kidney disease* progresif adalah 11%. Dengan demikian, sekitar setengah dari mereka dengan DM tipe 2 akan mengalami nefropati dan 10% dari individu tersebut akan mengalami kehilangan fungsi ginjal secara progresif (Kazancioğlu, 2013).

2) Hipertensi

Tekanan darah tinggi menyebabkan arteri di sekitar ginjal mengalami penyempitan. Kondisi ini dapat merusak pembuluh darah, termasuk pembuluh darah di ginjal. Kemudian fungsi ginjal perlahan-lahan memburuk, menyebabkan banyak cairan limbah menumpuk di ginjal (Kalengkongan et al., 2018). Hipertensi sistemik ditransmisikan ke tekanan kapiler intraglomerular yang menyebabkan glomerulosklerosis dan hilangnya fungsi ginjal. Penyakit kardiovaskular yang sudah ada sebelumnya, hiperlipidemia, sindrom metabolik, virus hepatitis C, infeksi virus *human immunodeficiency*, dan keganasan merupakan faktor risiko lebih untuk *chronic kidney disease* (Kazancioğlu, 2013). Oleh karena itu, komponen utama dari manajemen *chronic kidney disease* adalah pengurangan risiko kardiovaskuler.

3) Konsumsi Obat Pereda Nyeri

Pereda nyeri sering digunakan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan nyeri. Beberapa obat dapat dibeli tanpa resep dokter. Meskipun obat penghilang rasa sakit tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya bila dosisnya tepat, beberapa kondisi dapat membalikkan

kesehatan ginjal. Misalnya, mengonsumsi satu dosis atau kombinasi dari obat-obatan ini secara teratur dalam waktu lama dapat meningkatkan risiko masalah ginjal. Sebagian besar obat yang dapat menyebabkan kerusakan ginjal adalah obat yang hanya dapat dieliminasi oleh ginjal. Pasien dengan penyakit yang meningkatkan risiko gagal ginjal akut harus berkonsultasi dengan dokter sebelum minum obat apapun (Kazancioğlu, 2013).

4) Narkoba, Psikotropika, dan Zat Adiktif

   Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kebiasaan mengonsumsi narkoba dan semacamnya merupakan faktor risiko *chronic kidney disease*. Ketika berbagai bahan yang terkandung di dalamnya kemudian terserap ke dalam tubuh dapat menyebabkan penurunan angka GFR (Kalengkongan et al., 2018).

5) Radang Ginjal

   Para peneliti mengakui pentingnya memantau radang ginjal akut dalam perkembangan *chronic kidney disease*. Menurut data *United States Renal Data System* (2009) penderita yang memiliki riwayat tersebut lebih berisiko daripada penderita yang tidak memiliki riwayat (Kazancioğlu, 2013). Peradangan pada bagian penyaring ginjal ini menyerang nefron. Peradangan tersebut menyebabkan banyak limbah dari proses metabolisme lain yang seharusnya keluar, namun justru menumpuk di ginjal. Penyakit ini bisa menjadi faktor yang menyebabkan gagal ginjal dengan sangat cepat (Kalengkongan et al., 2018).

6) Obesitas

Faktor risiko lainnya adalah obesitas. Obesitas dapat berkontribusi pada patogenesis kerusakan ginjal akibat peradangan, hipervolemia, dan gangguan lainnya (Kazancioğlu, 2013). Ketika seseorang kelebihan berat badan, ginjal sulit untuk mengeluarkan produk metabolisme yang tidak lagi dibutuhkan tubuh.

7) Merokok

Dalam penelitian, setiap tambahan lima batang rokok yang dihisap per hari dikaitkan dengan peningkatan serum kreatinin sebesar 31% menjadi 40,3 mg/dl (Kazancioğlu, 2013). Bahan kimia dalam rokok akan terserap ke dalam tubuh yang dapat menyebabkan penurunan angka GFR (Kalengkongan et al., 2018).

2.3.2 Faktor Risiko yang Tidak Dapat Diubah

1) Riwayat Keluarga

Anggota keluarga pasien *chronic kidney disease* memiliki prevalensi *chronic kidney disease* yang tinggi dan faktor risikonya. Selain itu, riwayat keluarga dengan diabetes dan tekanan darah tinggi dapat menyebabkan *chronic kidney disease*. Oleh karena itu, skrining anggota keluarga dengan riwayat *chronic kidney disease* berisiko tinggi memiliki penyakit ginjal kronis (Kazancioğlu, 2013).

2) Kelahiran Premature

Ada peningkatan jumlah nefron sebesar 257.426 glomeruli per kg peningkatan berat badan lahir. Secara otomatis jika bayi lahir secara prematur akan memengaruhi nefron. Jumlah nefron yang rendah

menyebabkan hipertensi intraglomerulus dan hiperfiltrasi pada nefron yang tersedia dan GFR keseluruhan yang lebih rendah dan rasio albumin kreatinin urine yang lebih tinggi (Kazancioğlu, 2013).

3) Usia

Risiko penyakit akan bertambah dengan semakin bertambahnya usia, salah satunya adalah ginjal. Fungsi ginjal menurun seiring bertambahnya usia pada laki-laki maupun perempuan. Pada populasi lanjut usia lebih dari separuh subjek yang diperiksa memiliki *chronic kidney disease* stadium 3-5 (GFR 60 ml/min per 1,73 m^2) (Kazancioğlu, 2013). Menurut WHO (2015) usia lanjut berada pada usia 60 tahun ke atas, pada usia 60 tahun jumlah nefron ginjal akan berkurang karena mengalami kerusakan.

4) Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil Survei Kesehatan Dasar (Riskesdas) dan *Indonesian Kidney Registry* (IRR), kejadian penyakit *chronic kidney disease* di Indonesia lebih tinggi pada laki-laki (0,3 persen) dibandingkan perempuan (0,2 persen). Namun, data dari *Center for Disease Control* (CDC) di Amerika Serikat menunjukkan hasil yang beragam. Menurut CDC, lebih banyak perempuan (18 persen) yang menderita gagal ginjal dibandingkan laki-laki (13 persen). Menurut *National Kidney Foundation*, perempuan lebih rentan mengalami gagal ginjal karena lebih rentan terhadap infeksi saluran kemih (ISK) dan preeklampsia, yang terjadi pada 3 hingga 10 persen perempuan hamil. Selain itu, penyakit sistemik lain seperti lupus eritematosus sistemik (SLE),

rheumatoid arthritis (RA), dan *skleroderma sistemik* (SS) juga berisiko lebih tinggi pada perempuan. Penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi berupa gagal ginjal. Secara klinik laki-laki mempunyai risiko mengalami gagal ginjal kronik 2 kali lebih besar daripada perempuan. Hal ini dimungkinkan karena perempuan lebih memperhatikan kesehatan dan menjaga pola hidup sehat dibandingkan laki-laki, sehingga laki-laki lebih mudah terkena gagal ginjal kronik dibandingkan perempuan. Perempuan lebih patuh dibandingkan laki-laki dalam menggunakan obat karena perempuan lebih dapat menjaga diri mereka sendiri serta bisa mengatur tentang pemakaian obat (Arifa et al., 2017). Pada dasarnya siapa saja bisa terkena penyakit ini. Oleh karena itu, baik laki-laki maupun perempuan dianjurkan untuk menerapkan pola hidup aktif dan sehat agar tidak terjadi gagal ginjal dan penyakit berbahaya lainnya di kemudian hari.

5) Etnis

Beberapa penelitian di Amerika Serikat telah mengkonfirmasi bahwa orang Afrika-Amerika memiliki risiko yang lebih besar dibandingkan dengan orang Kaukasia. Sebuah penelitian terbaru menemukan bahwa ras kulit hitam memiliki risiko lebih tinggi (Kazancioğlu, 2013).

6) Penyakit Tertentu

Penyakit lain seperti obstruksi yang disebabkan oleh batu ginjal atau tumor dapat menyebabkan kerusakan ginjal yang berujung kronis. Menurut Kemenkes (2021) penyakit tertentu yang dimaksud seperti Hepatitis C, Lupus, AIDS, dan lain – lain.

2.4 Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala *chronic kidney disease* dikarenakan gangguan yang berhubungan. Ginjal memiliki peran yang penting bagi tubuh, apabila terjadi kerusakan maka akan mengakibatkan gangguan keseimbangan sirkulasi (V. J. Caiozzo et al., 2019). Menurut Pranata & Prabowo (2014) tanda dan gejala yang ditunjukkan oleh *chronic kidney disease* sebagai berikut:

1. Ginjal

   Akibat dari gangguan elektrolit ketika kadar natrium dalam darah lebih rendah maka yang terjadi adalah tekanan darah rendah, mulut kering, turgor kulit menurun, kelemahan, mual, penurunan kesadaran, dan nyeri kepala. Tanda yang paling khas yang sering terjadi adalah penurunan urine output dengan endapan yang tinggi.

2. Kardiovaskuler

   Tekanan darah tinggi, edema, nyeri dada, sesak nafas akibat pembengkakan yang membungkus jantung, gangguan irama jantung, dan gagal jantung akibat penimbunan cairan.

3. Gastrointestinal

   Sariawan, perdarahan gusi, cegukan, anoreksia, mual, dan muntah.

4. Integumen

   Kulit berwarna pucat akibat anemia, kekuning-kuningan akibat penimbunan urokrom, gatal-gatal akibat toksik, kuku tipis dan rapuh.

5. Neurologis

   Nyeri, gatal pada lengan dan kaki, kram pada otot, kedutan, memori

menurun, mengantuk, pusing, koma, dan kejang.

6. Endokrin

   Gangguan menstruasi, gangguan metabolik glukosa dan lemak.

7. Hematopoietic

   Anemia yang disebabkan karena berkurangnya produksi eritropoetin dan trombositopenia.

8. Musculoskeletal

   Nyeri pada sendi tulang, rasa kesemutan dan terbakar pada telapak kaki, serta kelemahan pada otot-otot ekstremitas.

2.5 Patofisiologi

Menurut Pranata & Prabowo (2014) penyakit *chronic kidney disease* merupakan penyakit sekunder karena sering mengkomplikasi dari penyakit lain. Penyebab paling umum adalah diabetes dan tekanan darah tinggi. Selain itu, *chronic kidney disease* memiliki beberapa penyebab lain yaitu penyakit glomerulus kronis (*glomerulonefritis*), infeksi kronis (*pielonefritis* kronis, tuberkulosis), kelainan kongenital (penyakit ginjal polikistik), penyakit pembuluh darah (*nefrosklerosis*), obstruksi saluran kemih (batu ginjal), penyakit kolagen (lupus eritematosus sistemik) dan obat nefrotoksik (*aminoglikosida*). Semula beberapa penyakit ginjal menyerang glomerulus (*glomerulonefritis*), sedangkan jenis yang lain menyerang tubulus ginjal juga mengganggu perfusi darah dalam parenkim ginjal (*nefrosklerosis*) sebagai akibatnya suplai darah ke ginjal turun maka laju filtrasi glomerulus menurun dan mengakibatkan seseorang menderita *chronic kidney disease*. Oleh karena itu sekresi protein terganggu, retensi natrium pada darah, dan sekresi eritropoetin turun. Jika proses penyakit tidak ada

hambatan, maka semua nefron akhirnya musnah dan diganti menggunakan jaringan parut. Jika nefron terjangkit penyakit, maka semua unitnya akan musnah, tetapi residu nefron yg masih utuh permanen masih bekerja normal. Uremia akan terjadi jika jumlah nefron berkurang sebagai akibatnya keseimbangan cairan & elektrolit tidak bisa dipertahankan lagi (V. J. Caiozzo et al., 2019).

Sedangkan menurut Nuari & Widayati (2017) patofisiologi *chronic kidney disease* antara lain:

1. GFR Menurun

   GFR yang menurun bisa di cek menggunakan pemeriksaan klirens kreatinin pada urine 24 jam. Akibatnya klirens kreatinin menurun dan nitrogen urea darah atau BUN mengalami peningkatan.

2. Klirens Renal Terganggu

   Pada gagal ginjal jumlah glomerulus menurun dan pembersihan (zat darah yang harus dikeluarkan dari ginjal) menurun yang mengakibatkan banyak masalah.

3. Retensi Cairan & Natrium

   Retensi cairan dan natrium mengakibatkan ginjal kehilangan fungsi untuk mengencerkan urine. Cairan dan natrium tertahan sehingga terjadi edema, darah tinggi, dan gagal jantung mengalami peningkatan.

2.6 Pemeriksaan Penunjang

Menurut Pranata & Prabowo (2014) berikut pemeriksaan penunjang yang diperlukan untuk mendiagnosis *chronic kidney disease*:

1) Hemoglobin

   Pemeriksaan kadar protein dalam darah dengan rentang nilai normal 14 - 18

g/dl untuk laki-laki dan 12 - 16 g/dl untuk perempuan. Hemoglobin rendah pada gagal ginjal disebabkan oleh bekurangnya hormon yang berfungsi mengatur produksi sel darah merah di sumsum tulang belakang.

2) Albumin

Pemeriksaan albumin di dalam darah untuk memeriksa fungsi organ ginjal, apabila kadar albumin rendah maka akan terjadi penimbunan cairan dalam jaringan atau biasa disebut edema misalnya bengkak di kedua kaki. Selain itu, bisa terjadi penimbunan cairan dalam rongga tubuh misalnya di perut yang disebut *ascites*. Hipoalbuminemia terjadi akibat kurangnya asupan protein atau kalori yang cukup dalam makanan. Nilai normal pada albumin adalah 3,4 - 5,4 g/dl.

3) BUN

Tes BUN dalam darah untuk mengukur ureum, nilai normalnya adalah 5 - 25 mg/dl. Kadar BUN yang terdeteksi lebih tinggi dari normal dapat mengindikasikan disfungsi ginjal, penyakit saluran kemih, atau gagal jantung.

4) Kreatinin (Serum)

Tes darah ini digunakan untuk mendiagnosis disfungsi ginjal. Kreatinin adalah sisa pemecahan otot dari pemecahan otot dan diekskresikan oleh ginjal. Nilai normal nilai BUN/kreatinin serum adalah 0,5 - 1,5 mg/dl. Kadar kreatinin yang tinggi dapat mengindikasikan kerusakan ginjal. Pada tahap awal, kondisi ini biasanya tidak menimbulkan gejala.

5) *CT Scan* Ginjal

Pemeriksaan *CT scan* digunakan untuk menilai ukuran ginjal, tumor, abses, massa suprarenal dan obstruksi.

6) Cystometrogram (CMG)

   Tes ini dilakukan untuk menilai kapasitas kandung kemih dan fungsi neuromuskular kandung kemih, tekanan uretra, dan penyebab disfungsi kandung kemih.

7) GFR

   GFR yang diukur dianggap sebagai metode yang paling akurat untuk mendeteksi perubahan fungsi ginjal. Nilai normal GFR adalah 90 -120 ml/menit. Pemeriksaan ini digunakan untuk mengevaluasi GFR dan mengetahui stadium pada penyakit ginjal kronis. GFR adalah nilai yang dihitung yang ditentukan menggunakan rumus yang mencakup kreatinin serum, usia, jenis kelamin, dan etnis pasien.

8) IVP (*intravenous pyelogram*)

   Jenis pemeriksaan radiologi yang digunakan untuk memvisualisasikan seluruh saluran ginjal untuk mengidentifikasi ukuran, bentuk, dan fungsi ginjal yang abnormal.

9) MRI Ginjal

   MRI digunakan untuk memvisualisasikan ginjal dengan melihat frekuensi radio dan perubahan medan magnet yang muncul di layar komputer.

10) Biopsi Ginjal

    Hal ini dapat dilakukan ketika proses penyakit penyebab tidak diketahui. Hal ini juga digunakan untuk membedakan antara gagal ginjal akut dan kronis. Biopsi ginjal dapat dilakukan dengan pembedahan atau dengan biopsi jarum.

11) Ultrasonografi ginjal

Dilakukan untuk menilai ukuran ginjal. Pada *chronic kidney disease*, nefron dihancurkan dan massa ginjal berkurang, sehingga mengurangi ukuran ginjal.

12) Urine Residual

Tes urine residual dilakukan untuk mengukur berapa banyak urine yang tersisa di kandung kemih setelah berkemih. Nilai normalnya adalah <50ml.

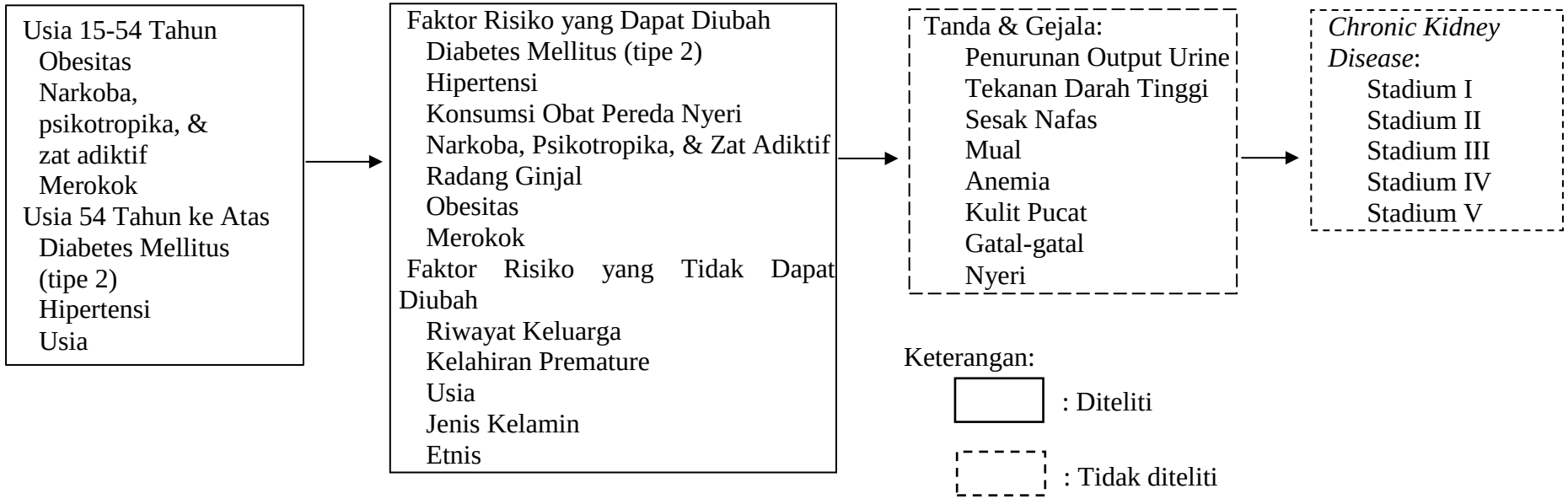
13) Urinealysis (UA)

Sampel urine diuji untuk menetapkan standar, menyediakan data untuk membuat diagnosis, dan memantau hasil perawatan.

14) Kultur Urine

Diarahkan untuk mengidentifikasi infeksi saluran kemih yang mempercepat perkembangan penyakit ginjal kronis.

2.7 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual

Menurut Notoatmodjo (2012) kerangka konsep penelitian adalah uraian tentang hubungan antara konsep atau variabel yang akan diobservasi atau diukur melalui penelitian yang dilakukan. Sesuai dengan tujuan penelitian yang bersikap deskriptif untuk mengetahui faktor risiko *chronic kidney disease*.