

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hipertensi

1. Pengertian hipertensi

Hipertensi merujuk pada keadaan di mana tekanan darah seseorang lebih tinggi dari batas normal yang memengaruhi perfusi pada jaringan dan organ tubuh. Dalam kondisi ini, tekanan darah menjadi lebih tinggi akibat darah yang dipompa melalui pembuluh darah dengan tekanan yang terlalu tinggi. Seorang bisa dikatakan menderita hipertensi apabila tekanan darahnya melebihi batas normal yang telah ditetapkan. (Nurhayati *dkk.*, 2023) Tekanan yang dihasilkan oleh kekuatan jantung saat memompa darah menyebabkan penyakit ini mengalami tekanan yang terus - menerus pada arteri sistemik baik diastolik maupun sistolik ini adalah termasuk ke dalam tanda gejala hipertensi (Lukitaningtyas, D & Cahyono, 2023).

Peningkatan tekanan darah menyebabkan kenaikan tekanan pada kapiler ginjal. Saat pembuluh darah di ginjal mengalami kerusakan, nefron yang bertanggung jawab untuk menyaring darah kekurangan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan untuk berfungsi secara maksimal. Inilah sebabnya hipertensi atau tekanan darah tinggi menjadi penyebab utama kedua gagal ginjal. (Nurhayati *dkk.*, 2023) Hipertensi tidak memiliki gejala yang jelas, sehingga sulit untuk diketahui. Gejala yang menunjukkan pusing, sering gelisah, wajah merah, telinga berdengung, sesak napas, kelelahan, dan mata berkunang - kunang adalah gejala yang mudah dilihat. (Lukitaningtyas, D & Cahyono, 2023)

Penyakit ini bisa dikatakan sebagai *the silent disease* dikarena pasien yang mengidap penyakit ini tidak mengetahui dirinya terdiagnosis hipertensi sebelum

melakukan pemeriksaan tekanan darahnya. (Ayu, 2021) Dalam beberapa pemeriksaan tekanan darah, peningkatan tekanan darah yang tidak normal dan terjadi terus menerus disebabkan oleh adanya beberapa faktor risiko yang tidak berfungsi dengan semestinya untuk menjaga tekanan darah dalam batas normal yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi. (Wulandari *dkk.*, 2023)

Hipertensi dapat mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah berpotensi meningkatkan tekanan darah lebih lanjut. Tindakan penanganan yang cepat sangat krusial guna mencegah gangguan pada organ penting seperti jantung, ginjal, dan otak. (Wulandari *dkk.*, 2023)

Menurut pernyataan dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) peningkatan tekanan dalam darah adalah kondisi kesehatan yang sangat berisiko dimana berpotensi besar untuk menyebabkan peningkatan berisiko menimbulkan gangguan pada jantung, otak, ginjal, serta berbagai penyakit lainnya. Tujuan utama dalam penanganan hipertensi adalah menjaga tekanan darah tetap di bawah ambang 140/90 mmHg.

Dapat dikatakan Seseorang yang didiagnosis mengalami tekanan darah tinggi setelah dilakukannya pemeriksaan tekanan darah sistolik (TDS) yang terukur yaitu mencapai ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik (TDD) ≥ 90 mmHg setelah dilakukan pengukuran secara berulang, kriteria ini diterapkan untuk seluruh individu dewasa yang berusia di atas 18 tahun. (Lukitaningtyas, D & Cahyono, 2023).

2. Klasifikasi hipertensi

Hipertensi dapat dibagi menjadi dua jenis berdasarkan penyebabnya, yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer terjadi dikarenakan

peningkatan tekanan arteri diakibatkan tidak teratur pada sistem kontrol homeostatik normal dengan persentase 90% pada kasus hipertensi primer yang dimana penyebabnya tidak diketahui. (Tarigan *dkk.*, 2018) Dari penyebabnya faktor genetik dapat menyebabkan hipertensi primer. Karakteristik individu yang termasuk pada umur dimana tekanan darah dapat meningkat jika umur bertambah, pada hipertensi primer justru angkanya cenderung lebih besar pada pria dibanding wanita, serta lebih sering dijumpai pada populasi ras kulit hitam daripada ras kulit putih. Faktor dengan kebiasaan hidup juga dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi primer, seperti mengonsumsi natrium berlebihan, kegemukan atau makan berlebih, stres, suka merokok, minum beralkohol, dan konsumsi obat seperti *efedrin*, *prednison*, dan *epinefrin*. (Kartika *dkk.*, 2021)

Hipertensi sekunder atau hipertensi renal terjadi karena sebab yang sudah dapat dikenali dengan jelas misalnya akibat penyempitan pembuluh darah ginjal. (Kartika *dkk.*, 2021) Dimana hipertensi ini merupakan hipertensi dengan persentase 10% dengan kondisi ini dapat dipicu oleh berbagai penyakit seperti gangguan pada ginjal, kelainan pada sistem endokrin, penyakit jantung, serta masalah fungsi ginjal. (Tarigan *dkk.*, 2018)

Klasifikasi hipertensi yang diketahui menurut derajat hipertensi menurut (Puspitosari dan Nurhidayah, 2022). sebagai berikut :

- a. Normal : Sistolik <120 dan Diastolik <80
- b. Prehipertensi : Sistolik 120-139 dan Diastolik 80-89
- c. Hipertensi stadium I : Sistolik 140-159 dan Diastolik 90-99
- d. Hipertensi stadium II : Sistolik >160 dan Diastolik >100

3. Penyebab hipertensi

Hipertensi dapat disebabkan oleh gaya hidup atau kebiasaan orang meliputi kebiasaan merokok, minum beralkohol, serta makan makanan yang berlemak. Menghisap satu batang rokok memungkinkan nikotin yang terdapat dalam asapnya diserap oleh tubuh, dengan kadar yang dapat mencapai 40–50 mg/mL. Zat nikotin ini mampu merangsang pelepasan hormon adrenalin, yang pada akhirnya membuat beban kerja jantung meningkat, yang pada akhirnya memicu kenaikan tekanan darah. (Rijalludin dan Chandra, 2017) Minum alkohol yang berlebih dapat membuat tekanan darah meningkat karena minuman beralkohol memiliki pengaruh yang sebanding dengan karbon dioksida yang dimana dapat menyebabkan tingkat keasaman dalam darah mengalami peningkatan dimana akan membuat darah menjadi lebih kental, yang menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah. Di samping itu, konsumsi alkohol yang berlebihan dalam waktu lama juga bisa mengakibatkan kenaikan kadar kortisol dalam darah dapat merangsang peningkatan aktivitas *sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS)*, yang pada akhirnya dapat memicu naiknya tekanan darah. (Jayanti dkk., 2017)

4. Faktor risiko hipertensi

Adapun faktor risiko dari tekanan darah tinggi menurut (Ayu dkk., 2022) yang tidak dapat diubah yaitu usia, jenis kelamin dan genetik. Dimana pada pria memiliki risiko lebih tinggi mengalami peningkatan tekanan darah jika dibandingkan dengan wanita, setelah memasuki fase menopause, prevalensi hipertensi pada perempuan naik setelah menginjak usia 65 tahun, diakibatkan oleh faktor hormonal. Sedangkan faktor risiko yang dapat diubah yaitu, kebiasaan

merokok, konsumsi garam berlebih, konsumsi makanan tinggi lemak, berat badan berlebihan atau kegemukan, konsumsi alkohol, dan stres.

“Faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah dimana faktor risiko yang terjadi pada individu sejak lahir baik karena keturunan dari orang tua maupun akibat kelainan genetik, yang meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami hipertensi. Faktor - faktor tersebut antara lain :

a. Usia

Risiko terkena hipertensi cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Hal yang sama juga terjadi pada tekanan darah, yang bisa naik akibat berbagai faktor, salah satunya adalah perubahan alami pada jantung dan pembuluh darah yang berlangsung seiring proses penuaan.

b. Jenis kelamin

Faktor jenis kelamin turut berperan dalam risiko terjadinya hipertensi. Pria cenderung memiliki peluang lebih besar mengalami peningkatan tekanan darah jika dibandingkan dengan wanita. Namun, setelah wanita memasuki masa menopause dan mencapai usia 65 tahun, prevalensi hipertensi pada mereka meningkat akibat perubahan hormonal, bahkan dapat melampaui angka kejadian pada pria.

c. Genetik

Riwayat keluarga dengan hipertensi turut meningkatkan risiko seseorang mengalami kondisi serupa, khususnya hipertensi primer. Faktor ini juga berkaitan dengan pengaruh lingkungan lainnya serta berperan dalam pengaturan metabolisme tubuh.

Faktor risiko yang dapat diubah merupakan risiko yang muncul akibat perilaku tidak sehat dari individu penderita hipertensi. Umumnya, faktor ini berkaitan erat dengan gaya hidup yang tidak sehat, seperti :

a. Kebiasaan mengonsumsi rokok

Kebiasaan dalam mengonsumsi rokok berkontribusi terhadap munculnya hipertensi, terutama akibat zat kimia dalam tembakau. Nikotin, sebagai salah satu komponen utama, dapat merangsang sistem saraf simpatis yang menyebabkan peningkatan denyut jantung, aliran darah yang lebih cepat, serta penyempitan pembuluh darah. Selain itu, karbon monoksida dalam asap rokok menggantikan peran oksigen dalam darah, sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk mencukupi kebutuhan oksigen tubuh.

b. Mengonsumsi minuman beralkohol

Konsumsi minuman beralkohol merupakan satu hal yang dapat menjadi penyebab hipertensi dikarenakan adanya peningkatan keasaman dalam darah, dan kekentalan darah yang meningkat menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras untuk memompanya. Di samping itu, konsumsi minuman beralkohol berlebihan dalam jangka panjang dapat memicu peningkatan kadar hormon kortisol dalam darah, yang kemudian mengaktifkan sistem *renin-angiotensin-aldosteron (RAAS)* dan berujung pada kenaikan tekanan darah.

c. Konsumsi makanan tinggi lemak

Kebiasaan konsumsi lemak jenuh memiliki kaitan erat dengan peningkatan berat badan dan dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi. Konsumsi lemak jenuh juga dapat memperbesar kemungkinan terkena aterosklerosis, suatu kondisi yang berhubungan dengan naiknya tekanan darah. Komponen asam lemak terdiri

dari asam lemak jenuh, asam lemak trans, serta asam lemak tak jenuh tunggal dan ganda.

d. Konsumsi garam berlebihan

Otoritas kesehatan global, khususnya Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), mengatakan risiko tekanan darah tinggi harus dikurangi dengan mengurangi kebiasaan konsumsi garam. Kadar natrium yang disarankan tidak lebih dari 100 mmol natrium per hari (setara dengan sekitar 2,4 gram natrium atau 6 gram garam) merupakan batas konsumsi yang dianjurkan. Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan konsentrasi natrium dalam cairan ekstraseluler.

e. Kegemukan

Obesitas adalah salah satu faktor pemicu utama terjadinya hipertensi. Pada pasien hipertensi yang juga mengalami obesitas atau kelebihan berat badan, tekanan yang diterima oleh jantung dan banyaknya darah yang bersirkulasi dalam sistem peredaran akan lebih tinggi, sehingga berdampak lebih serius dibandingkan dengan mereka yang tidak mengalami obesitas.

f. Stres

Dalam keadaan stres dapat menyebabkan gangguan pada proses produksi atau distribusi natrium. Erat kaitannya antara stres dan hipertensi, dapat dilihat melalui aktivitas sistem saraf, yang secara bertahap dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dalam tubuh manusia.

5. Komplikasi hipertensi

Tekanan darah tinggi termasuk dalam kondisi kronis yang memerlukan penanganan dan perawatan secara rutin. Jika tidak ditangani dalam jangka panjang, kondisi ini dapat memicu munculnya penyakit lain yang dikenal sebagai

komplikasi. Penderita hipertensi yang tidak mengikuti petunjuk medis berisiko mengalami berbagai komplikasi, seperti gangguan jantung, kerusakan ginjal, penyakit pada pembuluh darah perifer, gangguan pada otak, hingga stroke yang dapat menyebabkan kematian. Kurangnya aktivitas fisik pada penderita hipertensi dapat membuat otot jantung bekerja lebih keras dalam memompa darah, sehingga meningkatkan denyut nadi dan tekanan darah secara keseluruhan, yang sebanding dengan peningkatan beban kerja jantung. Penderita hipertensi yang mengalami komplikasi dalam jangka panjang akan mengalami penurunan pada kemampuan *Activity Daily Living (ADL)* mereka. Komplikasi ini dapat mengurangi kapasitas individu dalam menjalankan rutinitas harian, yang melibatkan perawatan diri. Aktivitas harian seperti berolahraga, menyapu, atau kegiatan lain yang melibatkan gerakan otot dapat membantu meningkatkan kemampuan kerja jantung. Beberapa langkah pencegahan komplikasi meliputi penerapan pola makan sehat, seperti mengurangi mengonsumsi natrium (garam) dan makanan berlemak, serta mengontrol berat badan. Selain itu, penting untuk mengelola stres, berhenti merokok, menghindari konsumsi alkohol, dan rutin melakukan olahraga. (Aldiansa, 2023)

6. Gejala dan tanda hipertensi

Gejala dan tanda hipertensi termasuk gangguan yang seringkali menimbulkan perubahan pada pembuluh darah, yang berdampak pada peningkatan tekanan darah. Gejala yang biasanya timbul akibat hipertensi ini berbeda beda setiap individu dimana terjadi beberapa gejala umum hipertensi meliputi sakit kepala, telinga berdenging (tinnitus), jantung berdebar, mudah lelah, pusing (vertigo), penglihatan yang buram. Tekanan darah tinggi juga sering dikategorikan sebagai jenis penyakit

yang heterogen karena dapat memengaruhi siapa saja, tanpa memandang usia, status sosial, maupun latar belakang ekonomi. (Hasbi Taobah Ramdani *dkk.*, 2017)

Gejala dan tanda hipertensi meliputi sakit kepala, sensasi panas di bagian leher belakang, atau kepala terasa berat. Meskipun demikian, gejala-gejala ini tidak dapat dijadikan patokan pasti untuk menentukan keberadaan hipertensi. Salah satu cara mengetahuinya adalah dengan melakukan pemeriksaan tekanan darah secara rutin, seseorang dapat lebih dini mengetahui kondisi hipertensi. Umumnya, banyak penderita tidak menyadari bahwa mereka mengalami hipertensi sampai terjadi kerusakan pada organ, seperti gangguan ginjal, stroke, atau penyakit jantung koroner. Tanda-tanda klinis yang umum dialami oleh penderita hipertensi antara lain mudah tersulut emosi, sakit kepala, kesulitan tidur, telinga berdenging, napas pendek, cepat merasa lelah, rasa tegang di bagian leher belakang, gangguan penglihatan seperti berkunang-kunang, serta mimisan. Dalam beberapa kasus, penderita hipertensi bisa saja tidak menunjukkan gejala apa pun selama bertahun-tahun. Gejala dapat muncul ketika terjadi kerusakan pada pembuluh darah, dengan manifestasi klinis ciri-cirinya bergantung pada organ yang terlibat mana yang dipengaruhi oleh vaskularisasi tersebut. Gangguan atau kerusakan jaringan ginjal secara patologis bisa ditandai dengan nokturia, yaitu adanya peningkatan seringnya buang air kecil pada saat malam hari, serta *azotemia* atau kadar nitrogen urea dalam darah mengalami peningkatan. Jika pembuluh darah di otak terlibat, dapat terjadi stroke atau serangan *iskemik transien*, yang gejalanya antara lain kelumpuhan sementara pada satu sisi tubuh (*hemiplegia*) atau gangguan ketajaman penglihatan. (Lukitaningtyas, D & Cahyono, 2023)

7. Pencegahan hipertensi

Upaya pencegahan untuk mengurangi penderita hipertensi menurut sumber artikel jurnal (Santoso *dkk.*, 2022) dapat dilakukannya dengan cara dibawah ini diantaranya :

a. Menurunkan berat badan berlebih

Orang dengan obesitas memiliki risiko sekitar lima kali lebih tinggi untuk mengalami hipertensi dibandingkan individu dengan berat badan normal.

b. Mengurangi asupan garam didalam tubuh

Asupan garam agar dibatasi sampai dengan kurang dari 5 gram (1 sendok teh) perhari pada saat memasak.

c. Ciptakan suasana rileks

Menciptakan keadaan rileks ini dapat melakukan relaksasi seperti menenangkan pikiran dengan meditasi, melakukan Gerakan yoga atau hipnosis dapat membantu kerja sistem saraf yang dapat menurunkan tekanan dalam darah.

d. Menghentikan kebiasaan merokok

Zat kimia berbahaya seperti nikotin dan karbon monoksida yang masuk ke dalam aliran darah melalui aktivitas merokok dapat merusak lapisan endotel pada dinding arteri, sehingga memicu proses *aterosklerosis* dan dapat membuat tekanan darah meningkat.

e. Berolahraga secara rutin

Berolahraga dengan rutin melakukan aktivitas fisik seperti senam aerobik atau berjalan cepat selama 30 - 45 menit, dilakukan 3 - 4 kali dalam seminggu, dapat meningkatkan kebugaran tubuh dan memperbaiki metabolisme, yang pada akhirnya membantu mengontrol tekanan darah.

B. Kreatinin

1. Pengertian kreatinin

Kreatinin merupakan hasil akhir dari metabolisme kreatin yang dikeluarkan melalui ginjal berperan sebagai salah satu indikator utama dalam menilai kerusakan fungsi ginjal. Kreatinin ini terbentuk di tubuh menghasilkan kreatinin dari proses pemecahan kreatin dan fosfokreatin, dengan jumlah sekitar 2% dari total kreatin. (Sulistiyarti dkk., 2012) Kreatinin disintesis oleh hati dan ditemukan hampir di semua bagian pada otot rangka, yang terikat secara reversibel dengan fosfat dalam bentuk fosfokreatin atau keratinfosfat, yaitu senyawa penyimpan energi. (Puspodewi dkk., 2021) Kadar kreatinin serum normal pada pria berkisar antara 0,7-1,3 mg/dL, sementara pada wanita antara 0,6-1,1 mg/dL. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan peningkatan kadar kreatinin dalam darah antara lain dehidrasi, kelelahan berlebihan, serta konsumsi obat-obatan yang dimana memiliki sifat racun terhadap ginjal, disertai dengan disfungsi ginjal yang diikuti infeksi, hipertensi yang tidak terkendali, dan gangguan ginjal. (Loho dkk., 2016)

Tekanan darah yang senantiasa melampaui ambang normal dapat meningkatkan tekanan intraglomerular, sehingga mengakibatkan penurunan kapasitas filtrasi ginjal secara perlahan namun progresif. Oleh karena itu, pengukuran kadar kreatinin dalam darah menjadi salah satu parameter penting dalam mengamati potensi gangguan nefrologis pada individu dengan hipertensi. Praktik klinis menyarankan agar pemeriksaan ini dilakukan secara periodik minimal satu kali setiap dua belas bulan pada pasien dengan kondisi hemodinamik yang stabil. Namun, untuk individu dengan riwayat gangguan ginjal, nilai kreatinin mendekati batas atas, atau yang sedang menjalani terapi farmakologis

menggunakan antihipertensi golongan penghambat enzim konversi angiotensin maupun penghambat reseptor angiotensin, frekuensi pemeriksaan idealnya ditingkatkan menjadi setiap tiga hingga enam bulan. Selain kreatinin, evaluasi tambahan seperti estimasi laju filtrasi glomerulus (eGFR) serta rasio albumin terhadap kreatinin urin turut disarankan guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai integritas fungsi ginjal.

2. Metabolisme kreatinin

Kreatinin terbentuk dari senyawa yang disebut kreatin, yang dihasilkan saat tubuh mengubah makanan menjadi energi melalui proses metabolisme. Setiap hari, sekitar 2% kreatin yang ada di dalam tubuh akan diubah menjadi kreatinin, yang kemudian dialirkan ke ginjal melalui peredaran darah. Ginjal bertugas menyaring sebagian besar kreatinin dan mengeluarkannya lewat urin. Namun, apabila ginjal terganggu, kadar kreatinin dalam darah akan meningkat. Kadar kreatinin yang tidak normal bisa menjadi tanda adanya kerusakan atau kegagalan fungsi ginjal. Kreatinin adalah molekul limbah kimia yang dihasilkan dari proses metabolisme otot serta konsumsi daging. Molekul ini terbentuk dari kreatin, sebuah komponen penting dalam produksi energi otot, yang kemudian mengalir melalui pembuluh darah disaring pada ginjal untuk dibuang bersama urine. (Samsudin dkk., 2021)

Kreatinin adalah salah satu indikator kesehatan fungsi ginjal. Ginjal berperan penting dalam menjaga kadar kreatinin tetap dalam batas normal. Proses awal biosintesis kreatin dimulai di ginjal dengan melibatkan asam amino arginin dan glisin. Dalam proses pembentukan kreatinin, tubuh tidak memiliki mekanisme untuk menyerapnya kembali, sehingga sebagian besar kreatinin langsung dibuang melalui ginjal. Apabila terjadi gangguan pada fungsi ginjal (renal), kadar kreatinin

dalam darah akan meningkat, dan kemampuan filtrasi ginjal dan kreatinin akan menurun. Kenaikan kadar kreatinin hingga dua kali lipat menandakan penurunan fungsi ginjal sekitar 50%, sementara peningkatan hingga tiga kali lipat menunjukkan bahwa fungsi ginjal telah menurun sekitar 75%. (Samsudin dkk., 2021)

3. Metode pemeriksaan kreatinin

Pengukuran kreatinin menggunakan metode Jaffe adalah teknik standar yang sering digunakan dalam pengukuran kreatinin menggunakan spektrofotometri. Dalam proses ini, kreatinin bereaksi dengan asam pikrat dalam suasana basa, membentuk kompleks berwarna oranye yang selanjutnya dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis. (Natsir dkk., 2014)

Metode analisis kreatinin yang kedua yaitu ada metode enzimatik, metode ini prinsip dasarnya mirip dengan reaksi Jaffe. Dimana kreatinin bereaksi dengan pikrat dalam suasana basa dan membentuk senyawa kromofor berwarna merah. Pengukuran konsentrasi senyawa kromofor dilakukan secara bikromatik di panjang gelombang 510 nm. Nilai absorbansi yang dihasilkan berbanding lurus dengan jumlah kreatinin dalam sampel. Untuk meminimalkan adanya gangguan selama pemeriksaan langsung.

4. Nilai normal kadar kreatinin

Tabel 1
Nilai Normal Kadar Kreatinin

Dewasa	Pria : 0,6 – 1,1 mg/dl Wanita : 0,5 – 1,1 mg/dl
Anak – anak	0,3 -0,7 mg/dl
Bayi	0,3 – 1,2 mg/dl
Nilai Kritis	Dewasa : 5,0 mg/dl Anak : 3,8 mg/dl

C. Kadar Kreatinin Pada Penderita Hipertensi Berdasarkan Karakteristik

1. Usia

Usia mengacu pada lamanya seseorang hidup sejak dilahirkan. Berdasarkan penelitian, pertambahan usia berpengaruh signifikan terhadap struktur, fungsi, dan komposisi ginjal. Setelah melewati usia 30 tahun, ginjal mulai mengalami penyusutan massa otot dan penebalan pada bagian korteks. Secara umum, fungsi ginjal akan menurun sekitar 20% setiap dekade. Selain itu, penuaan juga dapat memicu perubahan lainnya seperti penebalan membrane basal glomerulus, pelebaran mesangium glomerular, serta penumpukan protein dalam matriks ekstraselular yang dapat menyebabkan glomerulosklerosis. (Delyana dkk., 2024)

a. Anak – anak

Merupakan individu yang masih berada dalam tahap pertumbuhan dan perkembangan, dengan usia muda, penuh energi, dan cenderung mudah terpengaruh oleh lingkungan sekitar. Dalam hal kesehatan, anak-anak termasuk kelompok yang rentan terhadap berbagai penyakit karena sistem imun mereka masih berkembang.

b. Remaja

Seorang yang menjalani perkembangan menuju dewasa didalam suatu aspek mental, emosional, sosial, dan fisik. Pada masa remaja, mereka memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan sedang menjalani fase transisi menuju kedewasaan.

c. Dewasa

Dewasa adalah individu yang telah melewati masa pertumbuhan dan siap diakui sebagai bagian dari masyarakat, serta memiliki hak dan tanggung jawab

layaknya orang dewasa lainnya serta kewajiban atas setiap tindakan yang mereka lakukan.

d. Lansia

Lansia adalah tahap akhir dalam proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stres lingkungan, serta ketidakmampuan individu berusia di atas 60 tahun untuk mempertahankan keseimbangan fisiologis saat menghadapi tekanan. Akibatnya, mereka kesulitan memenuhi kebutuhan sehari - hari secara mandiri.

2. Jenis kelamin

Jenis kelamin adalah perbedaan biologis antara pria dan wanita menunjukkan bahwa pria memiliki risiko lebih tinggi untuk mengembangkan penyakit ginjal kronis dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan oleh keberadaan hormon estrogen pada wanita, yang berperan mengatur pembentukan sitokin yang mengontrol osteoklas agar tidak terlalu aktif dalam menyerap tulang, sehingga kadar kalsium dalam tubuh tetap seimbang. Kondisi ini juga dapat terjadi pada individu yang tidak memiliki riwayat penyakit yang berhubungan dengan hipokalsemia, seperti gangguan ginjal atau hipoparatiroidisme. (Lestari dkk., 2018)

3. Lama menderita

Kadar kreatinin dikatakan tidak normal ditandai dengan adanya peningkatan kadar kreatinin, yang dimana dapat disebabkan oleh hipertensi yang berlangsung lama, yaitu selama lebih dari dua tahun, yang dimana dapat mengganggu fungsi ginjal yang hal ini terkait dengan lamanya penderitaan yang dapat menyebabkan kadar kreatinin menjadi tidak wajar. Kejadian ini akibat kerusakan pembuluh darah

yang berlangsung lama akibat hipertensi, yang akhirnya mengganggu fungsi ginjal. (Meti dan Nurjanah, 2018)

D. Hubungan Hipertensi dan Kreatinin

Hubungan tekanan darah dengan kadar kreatinin manusia yaitu semakin tinggi tekanan darah sistolik dan diastolik, semakin tinggi pula kadar kreatinin yang terdeteksi. Hal ini disebabkan oleh dampak hipertensi yang menyebabkan penurunan fungsi ginjal, yang pada gilirannya menyebabkan peningkatan kadar kreatinin. (Balaka dan Annisaa, 2021) Hipertensi dengan kadar kreatinin ini juga dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah di ginjal, yang dikenal dengan istilah vasokonstriksi. Hal ini mengganggu aliran nutrisi ke dalam ginjal, menyebabkan kerusakan sel ginjal dapat mengganggu fungsi ginjal. Di sisi lain, penyakit ginjal juga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah karena akumulasi lemak pada sel-sel pembuluh darah mengalir melalui darah yang membuat dinding pembuluh darah menebal. Hal ini pasti akan merusak ginjal, yang menyebabkan gangguan pada fungsi ginjal. Jika tekanan darah meningkat dalam jangka waktu lama, hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada ginjal. (Rahayu dan Indriyani, 2021)