

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hipertensi**

Menurut *World Health Organization* (WHO), hipertensi adalah suatu kondisi dimana pembuluh darah mengalami peningkatan tekanan secara terus-menerus. Darah dibawa dari jantung ke seluruh bagian tubuh dalam pembuluh. Setiap kali jantung berdetak, jantung memompa darah ke dalam pembuluh. Tekanan darah diciptakan oleh kekuatan darah yang mendorong dinding pembuluh darah (arteri) saat dipompa oleh jantung. Semakin tinggi tekanan, semakin keras jantung harus memompa. Hipertensi adalah kondisi medis yang serius dan dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, otak, ginjal, dan penyakit lainnya. Hipertensi adalah tekanan darah sistolik yang sama dengan atau di atas 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik sama dengan atau diatas 90 mmHg (WHO, 2023)

Hipertensi merupakan penyakit tidak menular dan merupakan gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan zat gizi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya. Hipertensi sering muncul tanpa gejala dan sering disebut sebagai *The Silent Killer*. Dengan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat atau tenang (Puspitosari dan Nurhidayah, 2022).

## **B. Tekanan Darah**

### **1. Pengertian tekanan darah**

Tekanan darah adalah tekanan dari darah pada dinding arteri saat beredar ke seluruh tubuh (Lasari et al., 2022). Ada dua bentuk tekanan darah, sistolik dan diastolik, dan keduanya diukur dalam milimeter air raksa. Saat jantung memompa darah ke dalam sistem arteri, tekanan yang dihasilkan dikenal sebagai tekanan darah sistolik. Sebaliknya, tekanan darah diastolik ialah tekanan yang terbentuk selama interval antara detak jantung. Tekanan darah tinggi, terjadi ketika sistem peredaran darah mengalami kenaikan tekanan melebihi batas normal. Tekanan darah orang dewasa seharusnya berada di antara 100/70 mmHg dan 140/80 mmHg.

### **2. Klasifikasi tekanan darah**

Menurut (Hastutik, Ningsih dan Syahleman., 2022) Tekanan darah bisa dibedakan menjadi tiga golongan sesuai dengan tingkat kadarnya yakni:

- a. Tekanan darah rendah (Hipotensi) : Tekanan darah rendah terjadi saat systole kurang dari 90 mmHg.
- b. Tekanan darah normal (Normotensi) :Keadaan tekanan darah yang seimbang ditandai dengan nilai sistole 120 mmHg serta diastole 80 mmHg, yang masih dalam rentang normal.
- c. Tekanan darah tinggi (Hipertensi) Hipertensi ialah suatu kondisi saat nilai tekanan darah di atas batas normal yakni tekanan sistole  $\geq 140$  mmHg dan tekanan diastole  $> 90$  mmHg.

### **3. Faktor yang mempengaruhi tekanan darah**

Menurut Kemenkes RI, (2020) faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah ada yang dapat dikontrol dan tidak dapat dikontrol, antara lain :

a. Faktor yang dapat dikontrol, antara lain :

1) Kegemukan (obesitas)

Semakin meningkatnya berat badan seseorang maka semakin meningkat juga jumlah lemak dalam tubuh. Kegemukan yang dialami dalam waktu yang lama dapat mempengaruhi jumlah oksigen dan aliran darah yang akan membawa oksigen ke seluruh tubuh, hal itulah yang menyebabkan terjadinya pembesaran pembuluh darah dan terjadinya peningkatan tekanan darah. Berat badan yang berlebih dapat mengakibatkan penambahan jaringan lemak meningkatkan aliran darah. Peningkatan kadar insulin berkaitan dengan retensi garam dan air yang meningkatkan volume darah. Laju jantung meningkat dan kapasitas 15 pembuluh darah mengangkut darah berkurang. Semuanya dapat meningkatkan tekanan darah (Kartika dan Mirsiyanto, 2021).

2) Kurang olahraga

Kurangnya aktivitas fisik meningkatkan risiko menderita hipertensi karena meningkatkan risiko kelebihan berat badan. Orang yang kurang melakukan aktivitas fisik juga mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi sehingga otot jantungnya harus bekerja lebih keras untuk memompa lebih keras pada saat kontraksi (Riamah, 2019).

3) Konsumsi garam berlebih

Pola asupan garam dalam diet badan kesehatan dunia yaitu *World Health Organization* (WHO), merekomendasikan pola konsumsi garam yang dapat mengurangi risiko terjadinya hipertensi. Kadar sodium yang direkomendasikan adalah tidak lebih dari 100 mmol (sekitar 2,4 gram sodium atau 6 gram garam) perhari. Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium di

dalam cairan ekstraseluler meningkat. Untuk menormalkannya cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstraseluler tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah, sehingga berdampak kepada timbulnya hipertensi (Siswanto, 2020).

#### 4) Merokok dan mengonsumsi alkohol

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang dihisap melalui rokok akan memasuki sirkulasi darah dan merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri, zat tersebut mengakibatkan proses arteriosklerosis dan tekanan darah tinggi (Kartika dan Mirsiyanto, 2021). Mengonsumsi alkohol juga dapat membahayakan kesehatan. Alkohol merupakan salah satu faktor risiko seseorang terkena hipertensi karena alkohol memiliki efek yang sama dengan karbondioksida yang dapat meningkatkan keasaman darah sehingga darah menjadi kental dan jantung dipaksa untuk memompa, dan dapat meningkatkan kadar kortisol dalam darah sehingga aktivitas *renninangiotensin aldosterone system* (RAAS) meningkat dan mengakibatkan tekanan darah meningkat atau hipertensi

#### 5) Stres

Stres atau ketegangan jiwa (rasa tertekan, murung, marah, dendam, rasa takut, rasa bersalah) dapat merangsang kelenjar anak ginjal melepaskan hormon adrenalin dan memacu jantung berdenyut lebih cepat serta lebih kuat, sehingga tekanan darah meningkat. Jika stres berlangsung lama, tubuh akan berusaha mengadakan penyesuaian sehingga timbul kelainan organ atau perubahan patologis. Gejala yang muncul dapat berupa hipertensi (Kartika dan Mirsiyanto, 2021).

#### b. Faktor yang tidak dapat dikontrol, antara lain

##### 1) Keturunan (genetik)

Adanya faktor genetik pada keluarga tertentu akan menyebabkan keluarga itu mempunyai risiko menderita hipertensi. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar sodium intraseluler dan rendahnya rasio antara potasium terhadap sodium individu dengan orang tua dengan hipertensi mempunyai risiko dua kali lebih besar untuk menderita hipertensi daripada orang yang tidak mempunyai keluarga dengan riwayat hipertensi. Selain itu didapatkan 70-80% kasus hipertensi esensial dengan riwayat hipertensi dalam keluarga (Nuraini, 2015).

## 2) Jenis kelamin

Pria memiliki angka diastolik tertinggi pada tekanan darahnya dibandingkan dengan wanita pada semua usia dan juga pria memiliki angka prevalensi tertinggi untuk terjadinya hipertensi. Walau pria memiliki insiden tertinggi kasus kardiovaskular pada semua usia, hipertensi pada pria dan wanita dapat menyebabkan stroke, pembesaran ventrikel kiri dan disfungsi ginjal. Hipertensi terutama mempengaruhi wanita karena faktor resikonya dapat dimodifikasi dan hipertensi sering terjadi pada wanita tua yang sudah mengalami menopause. Karena pada saat wanita yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan faktor pelindung dalam mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Efek perlindungan estrogen dianggap sebagai penjelasan adanya imunitas wanita pada usia premenopause. Pada premenopause wanita mulai kehilangan sedikit demi sedikit hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan (Kusumawaty., 2016).

## 3) Umur

Sejalan dengan bertambahnya umur, resiko terjadinya hipertensi meningkat. Meskipun hipertensi bisa terjadi pada segala usia, namun paling sering dijumpai pada orang berusia 60-74 tahun sebanyak (46,5%). Sebenarnya wajar bila tekanan darah sedikit meningkat dengan bertambahnya umur. Hal ini disebabkan oleh perubahan alami pada jantung, pembuluh darah dan hormon. Tetapi bila perubahan tersebut disertai faktor-faktor lain maka bisa memicu terjadinya hipertensi (Riamah, 2019).

#### **4. Komplikasi tekanan darah**

Tekanan darah tinggi dapat menyebabkan pembuluh darah menyempit, bocor, pecah atau tersumbat. Hal Ini dapat menghalangi aliran darah ke otak yang menyediakan nutrisi dan oksigen. Akibatnya, jaringan dan sel otak mati, menyebabkan stroke. Tekanan darah tinggi juga menyebabkan jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah. Sehingga, otot dan dinding jantung dapat menebal, membuat jantung lebih sulit untuk memompa darah yang cukup ke seluruh tubuh. Gagal jantung terjadi ketika jantung tidak dapat lagi memompa darah secara memadai. Selain itu, tekanan darah tinggi membuat pembuluh darah di jantung kaku dan rentan cedera. Seiring waktu, tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi berupa gagal ginjal (Direktorat P2PTM, 2013)

### **C. Asam Urat**

#### **1. Pengertian asam urat**

Asam urat merupakan produk akhir dari metabolisme purin dalam tubuh. Purin adalah senyawa alami yang ditemukan dalam berbagai jenis makanan seperti jeroan, daging merah, makanan laut, serta beberapa jenis sayuran dan kacang-

kacangan. Selain berasal dari luar tubuh (eksternal), purin juga diproduksi oleh tubuh sendiri melalui proses pemecahan sel-sel yang telah tua atau rusak (Savale et al., 2021). Setelah purin dipecah, tubuh akan mengubahnya menjadi asam urat, yang kemudian dikeluarkan melalui ginjal dalam bentuk urine. Namun, dalam kondisi tertentu, tubuh dapat menghasilkan asam urat berlebih atau terjadi gangguan pada proses ekskresinya, sehingga menumpuk dalam darah. Keadaan inilah yang disebut dengan hiperurisemia (Zhou et al., 2024).

Hiperurisemia adalah kondisi di mana kadar asam urat dalam darah melebihi nilai normal, yaitu di atas 7 mg/dL pada pria dan di atas 6 mg/dL pada wanita. Kadar asam urat yang tinggi tidak selalu menimbulkan gejala, tetapi dalam jangka panjang dapat mengendap di jaringan tubuh, terutama di persendian dan ginjal (Takahashi et al., 2024). Endapan kristal asam urat ini dapat menyebabkan peradangan pada sendi yang dikenal sebagai gout arthritis, serta membentuk batu ginjal jika mengendap di saluran kemih. Selain itu, peningkatan kadar asam urat dalam darah telah dikaitkan dengan berbagai kondisi lain seperti sindrom metabolik, obesitas, dan resistensi insulin. Lansia menjadi kelompok yang sangat rentan mengalami hiperurisemia karena penurunan fungsi ginjal, perubahan metabolisme, serta konsumsi obat-obatan tertentu yang mengganggu ekskresi asam urat (Lee et al., 2024).

Lebih jauh lagi, berbagai penelitian menunjukkan bahwa hiperurisemia memiliki hubungan erat dengan peningkatan risiko hipertensi. Hal ini disebabkan oleh peran asam urat dalam menyebabkan disfungsi endotel, yaitu kondisi di mana pembuluh darah kehilangan kemampuannya untuk melebar secara optimal. Asam urat dapat mengurangi kadar *nitric oxide* (NO), zat yang berfungsi melemaskan

pembuluh darah, dan memicu stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan jaringan pembuluh darah. Selain itu, asam urat juga dapat mengaktifkan sistem *renin-angiotensin-aldosteron (RAAS)*, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah melalui retensi natrium dan air oleh ginjal. Oleh karena itu, memantau kadar asam urat, terutama pada kelompok usia lanjut, menjadi penting sebagai langkah preventif dalam menurunkan risiko komplikasi serius seperti hipertensi, gagal ginjal, dan penyakit kardiovaskular lainnya (Qin et al., 2024).

Kadar asam urat normal dalam darah berbeda antara pria dan wanita, serta dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, dan status kesehatan seseorang. Umumnya, batas normal kadar asam urat dalam darah adalah 3,4–7,0 mg/dL untuk pria dan 2,6–6,0 mg/dL untuk Wanita (Qin et al., 2024).

## **1. Penyebab hiperurisemia**

Peningkatan kadar asam urat dalam darah atau hiperurisemia dapat terjadi karena dua mekanisme utama, yaitu peningkatan produksi purin dan/atau penurunan ekskresi asam urat oleh ginjal. Produksi purin yang berlebihan dapat disebabkan oleh metabolisme tubuh yang terlalu aktif, kerusakan sel yang masif, atau konsumsi makanan yang kaya akan purin. Di sisi lain, penurunan ekskresi asam urat lebih sering terjadi pada individu dengan gangguan fungsi ginjal, di mana ginjal tidak mampu membuang asam urat secara efisien melalui urin. Kombinasi dari kedua mekanisme ini akan menyebabkan penumpukan asam urat di dalam darah, yang lama-kelamaan bisa membentuk kristal dan menimbulkan peradangan pada sendi maupun gangguan pada ginjal (Zhou et al., 2024).

Selain gangguan metabolisme dan fungsi ginjal, ada beberapa faktor eksternal yang berperan dalam peningkatan kadar asam urat. Pola makan tinggi purin seperti



konsumsi jeroan, daging merah, dan makanan laut (*seafood*) merupakan penyebab umum hiperurisemia. Konsumsi alkohol juga dapat meningkatkan produksi asam urat sekaligus menghambat ekskresinya. Obesitas menjadi faktor risiko karena jaringan lemak yang berlebih memicu resistensi insulin dan meningkatkan produksi purin. Beberapa jenis penyakit kronis seperti gagal ginjal, hipertensi, dan diabetes melitus turut memperburuk kondisi ini. Penggunaan obat-obatan tertentu seperti diuretik, aspirin dosis rendah, dan obat imunosupresif juga diketahui dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah. Oleh karena itu, pengendalian pola makan, gaya hidup sehat, dan pemantauan rutin menjadi langkah penting dalam mencegah dan mengelola hiperurisemia (Takahashi et al., 2024).

## **2. Faktor risiko peningkatan asam urat**

Salah satu penyebab utama tingginya kadar asam urat dalam tubuh adalah pola makan yang mengandung tinggi purin. Purin adalah senyawa yang secara alami terdapat dalam makanan seperti jeroan (hati, ginjal), daging merah, *seafood* (sarden, kerang), dan beberapa jenis kacang-kacangan serta produk olahan daging. Ketika purin dipecah oleh tubuh, hasil akhirnya adalah asam urat. Apabila asupan purin terlalu tinggi dan tubuh tidak mampu mengeliminasi asam urat secara efisien, maka kadar asam urat dalam darah dapat meningkat dan berisiko menyebabkan hiperurisemia. Selain itu, konsumsi alkohol terutama bir dan minuman keras juga sangat memengaruhi kadar asam urat karena alkohol dapat meningkatkan produksi asam urat dan menghambat ekskresinya melalui ginjal.

Obesitas dan sindrom metabolik juga menjadi faktor penting dalam peningkatan kadar asam urat. Orang dengan berat badan berlebih memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami resistensi insulin, yang pada gilirannya mengurangi

kemampuan ginjal dalam membuang asam urat. Lemak tubuh yang berlebihan juga bisa meningkatkan produksi asam urat karena metabolisme yang lebih aktif dari jaringan lemak. Selain itu, penyakit metabolik seperti diabetes melitus dan hipertensi juga sering berkaitan erat dengan tingginya kadar asam urat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pasien dengan tekanan darah tinggi atau kadar gula darah yang tidak terkontrol lebih berpotensi mengalami hiperurisemia sebagai bagian dari komplikasi metabolik yang saling berkaitan.

Faktor genetik dan gangguan fungsi ginjal turut berperan dalam peningkatan kadar asam urat. Riwayat keluarga dengan kondisi hiperurisemia atau gout menunjukkan bahwa ada predisposisi genetik dalam metabolisme purin dan kemampuan tubuh membuang asam urat. Selain itu, gangguan ginjal kronik menyebabkan penurunan kemampuan filtrasi ginjal, sehingga ekskresi asam urat terhambat dan menumpuk dalam tubuh. Dalam beberapa kasus, penggunaan obat-obatan tertentu seperti diuretik tiazid, aspirin dosis rendah, dan kemoterapi juga dapat meningkatkan kadar asam urat. Oleh karena itu, kombinasi antara gaya hidup, penyakit penyerta, serta faktor genetik perlu diperhatikan secara menyeluruh dalam memahami penyebab hiperurisemia.

#### **D. Metode Pemeriksaan Asam Urat**

##### **1. Metode *Point of Care Testing* (POCT)**

*Point of Care Testing* (POCT) atau *Bedside Test* merupakan metode pemeriksaan yang sederhana, volume sampel yang digunakan tidak banyak, dan pemeriksaan bisa dilakukan disebelah ranjang pasien. Tujuan POCT yaitu untuk memudahkan dan mempersingkat saat melakukan pemeriksaan di laboratorium,

hasil diketahui dengan cepat sehingga keputusan klinis dapat segera diambil. Instrument POCT yang dirancang dengan sederhana, murah, lebih cepat, bisa dibawa kemana-mana, dan mudah digunakan sehingga bisa dilakukan oleh pasien, tenaga kesehatan, dan keluarga pasien (Kristiningrum, 2018).

Alat POCT mempunyai desain yang cocok jika dipakai untuk daerah yang jauh dari pusat pemeriksaan laboratorium, di tempat praktek dokter umum, di fasilitas donor darah, di fasilitas laboratorium tanpa pemeriksaan sel darah, dan di tempat praktek dokter hewan (Faatih dkk, 2017). Kekurangan dari metode ini adalah proses QC (*quality control*) belum baik dan belum ada standar, presisi dan akurasi belum sebaik dari hasil laboratorium klinik (Pujiastuti dkk, 2017).

## **2. Chemistry Analyzer**

*Chemistry analyzer* adalah salah satu alat pemeriksaan laboratorium dengan menggunakan metode fotometer yang memiliki prinsip kerja dengan melakukan penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh sampel yang diperiksa. Prinsip pemeriksaan asam urat *chemistry analyzer* yaitu asam urat dioksidasi dengan bantuan enzim uricase menjadi allantoin dan hydrogen peroksida. Selain itu terdapat juga enzim peroksidase yang akan membantu H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bereaksi dengan 4-Aminoantipirin dan menghasilkan senyawa yang berwarna. Warna yang dihasilkan ini intensitasnya sebanding dengan kadar asam urat dan diukur pada panjang gelombang 546 nm secara fotometri (Astika dan Iswanto, 2018).

## **3. Metode Enzimatik Kolorimetri**

Prinsip pemeriksaan kadar asam urat metode enzimatik adalah uricase memecah asam urat menjadi allantoin dan hidrogen peroksida. Selanjutnya dengan

adanya peroksidase, peroksida, Toos dan 4- aminophenazone membentuk warna quinoneimine. Intensitas warna merah yang terbentuk sebanding dengan konsentrasi asam urat. Persiapan bagi penderita yang akan diambil sampelnya yaitu puasa 10 - 12 jam dan tidak mengkonsumsi makanan tinggi purin (misalnya daging, jeroan, sarden, otak) minimal 24 jam sebelum uji dilaksanakan, oleh karena dapat mempengaruhi terhadap hasil pemeriksaan yang dilakukan.

Penyakit yang biasanya berhubungan dengan kadar asam urat berlebih atau hiperurisemia adalah penyakit gout, Sindrom Lesch Nyhan dan Penyakit Von Gierke. Tetapi keadaan kadar asam urat yang rendah dalam darah atau hipourisemia pun dapat terjadi pemeriksaan kadar asam urat darah sangat penting dilakukan untuk mendeteksi gangguan metabolisme purin. Keuntungan dari metode ini yaitu memiliki sensitivitas dan selektivitas tinggi serta batas deteksi untuk mengabsorbasi dapat diperpanjang menjadi  $10^{-6}$  atau  $10^{-7}$  M dengan memiliki ketelitian yang baik dan pengukurannya yang mudah, kinerja yang cepat, relatif, bebas dari gangguan (kadar Hematokrit, vit.C, lipid, volume sampel, dan suhu). Kekurangan dari metode ini yaitu memiliki ketergantungan pada reagen, butuh sampel darah yang banyak pemeliharaan alat dan reagen memerlukan tempat khusus dan membutuhkan biaya yang cukup mahal (Utami, 2018).

#### **4. Metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*)**

Metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*) ini menggunakan pertukaran ion atau *reversed-phase column* yang digunakan untuk memisahkan dan mengukur asam urat. Column effluent dilihat dengan panjang gelombang 293 nm untuk melihat eluting asam urat (Nasrul and Sofitri, 2012)

### **E. Hubungan Asam Urat dengan Hipertensi**

Kadar asam urat yang tinggi (hiperurisemia) sering dikaitkan dengan hipertensi. Ada dua tahap hipertensi akibat asam urat, yang pertama adalah ketika kadar asam urat serum tinggi mencegah sintesis oksida nitrat (*nitrogen monoksida*) dan mengaktifkan spesies oksigen reaktif, yang mengakibatkan vasokonstriksi dan hipertensi yang berlebihan. Tekanan darah dapat menurun karena menjadi reaksi reversibel yang dipengaruhi oleh kadar asam urat. Ketika kadar asam urat serum terus meningkat pada tahap kedua, penebalan dinding pembuluh dan peningkatan tekanan darah terjadi akibat proliferasi otot polos karena perubahan struktur vaskular. Asam urat tidak terkait dengan fase ini, dan mengurangi asam urat tidak mengembalikan tekanan darah ke tingkat awal seperti yang terjadi pada fase pertama. Secara keseluruhan, stres oksidatif, peradangan, berkurangnya pembentukan oksida nitrat, aktivasi spesies oksigen reaktif, resistensi insulin, proliferasi otot polos pembuluh darah, serta cedera ginjal merupakan cara-cara yang menyebabkan asam urat meningkatkan tekanan darah (Reski, Nailufar dan Sari., 2024).

Faktor gaya hidup termasuk merokok, konsumsi garam yang berlebihan, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, stres, usia, dan faktor keturunan merupakan faktor risiko yang berkontribusi terhadap timbulnya tekanan darah tinggi. Bukti epidemiologi terbaru juga menunjukkan bahwa asam urat atau hiperurisemia berpotensi besar meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi (Lumula., 2018). Asam urat dikenal juga sebagai antioksidan yang memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas superoksida. Peran asam urat sebagai antioksidan dan perannya sebagai faktor risiko hipertensi sangat

kontras. Pasien dengan penyakit parkinson dan *multiple sclerosis* mengalami penurunan kadar asam urat dalam darah, berdasarkan studi observasional. Pada kedua kondisi tersebut, asam urat yang rendah diyakini sebagai akibat dari penurunan aktivitas antioksidan. Gagasan bahwa asam urat berfungsi sebagai antioksidan dan juga hipertensi memiliki etiologi yang berbeda didukung dari penelitian lain oleh Kottgen. Teori ini diyakini terkait dengan perbedaan mekanisme yang menyebabkan disfungsi pembuluh darah dan gout. Studi terkini masih dibutuhkan guna mendukung hipotesis mengenai hubungan antara peningkatan kadar asam urat serta tekanan darah (Dewi., 2019).