

BAB II TINJAUAN TEORI

A. Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi atau penyakit darah tinggi merupakan suatu keadaan dimana pemeriksaan tekanan darah seseorang menunjukkan hasil di atas 140/90 mmHg atau lebih dalam keadaan istirahat, dengan dua kali pemeriksaan dalam selang waktu lima menit. Dalam hal ini, 140 atau nilai atas menunjukkan tekanan sistolik sedangkan 90 atau nilai bawah menunjukkan tekanan diastolik (Sari, 2017).

Tekanan darah sistolik ialah tekanan terendah saat jantung memompa darah ke seluruh tubuh. Tekanan darah diastolik ialah tekanan darah di antara kontraksi (jantung beristirahat ketika jantung dalam keadaan rileks saat mengisi ulang biliknya dengan darah) (Niga, 2021).

2. Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi tekanan darah menurut *Joint Nation Committee JNC VII* tahun 2003 yaitu:

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC VII 2003

Kategori	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Normal	<120 mmHg	<80 mmHg
Pre-Hipertensi	120-139 mmHg	80-89 mmHg
Hipertensi Stadium 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Hipertensi Stadium 2	≥160 mmHg	≥100 mmHg

Sumber: JNC VII 2003 (Kemenkes RI, 2013)

Hipertensi diklasifikasikan menjadi hipertensi primer dan hipertensi sekunder berdasarkan ada tidaknya penyebab yang dapat dikenali (Sherwood, 2017).

a. Hipertensi Primer

Hipertensi primer atau hipertensi esensial merupakan hipertensi yang disebabkan oleh beragam penyebab yang tidak diketahui dan bukan suatu entitas tunggal serta terjadi pada 90% kasus hipertensi (Sherwood, 2017). Hipertensi primer biasanya dapat terjadi akibat berbagai faktor seperti faktor keturunan, pola makan dan minum yang kurang tepat dan tinggi natrium, serta kondisi stres yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan fungsi psikis dan fisiologis seseorang (Ridwan, 2017).

b. Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder dapat ditemukan pada 10% kasus yang terjadi akibat suatu penyakit. Contoh hipertensi sekunder diantaranya hipertensi ginjal, hipertensi endrokrin, dan hipertensi neurogenik (Sherwood, 2017). Hipertensi sekunder atau renal merupakan hipertensi yang penyebabnya dapat ditentukan antara lain akibat kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (*hipertiroid*), dan penyakit kelenjar adrenal (*hiperaldosteronisme*) (Kemenkes RI, 2013).

3. Patofisiologi Hipertensi

Menurut (Trisnawan, 2019) peningkatan tekanan darah di dalam arteri dapat terjadi melalui beberapa cara berikut:

- a. Jantung memompa lebih kuat sehingga mengalirkan lebih banyak cairan pada setiap detiknya.
- b. Arteri besar kehilangan kelenturan dan menjadi kaku sehingga tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Oleh karena itu, darah pada setiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh yang sempit dari biasanya sehingga menyebabkan terjadinya kenaikan tekanan darah. Hal tersebut juga banyak terjadi pada usia lanjut karena dinding arteri telah mengalami penebalan dan kaku akibat arteriosklerosis.
- c. Bertambahnya cairan dalam sirkulasi yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hal ini dapat terjadi jika terdapat kelainan fungsi ginjal sehingga tidak mampu untuk membuang sejumlah garam dan air dari dalam tubuh. Hal tersebut menyebabkan volume darah dalam tubuh meningkat sehingga tekanan darah meningkat.

4. Tanda dan Gejala Hipertensi

Hipertensi sering dijuluki sebagai *The silent killer* sebab tidak semua penderita hipertensi merasakan keluhan ataupun gejala dari penyakit tersebut. Selain itu, hipertensi juga tidak memiliki gejala spesifik. Gejala hipertensi cenderung menyerupai gejala umum lainnya sehingga sebagian orang tidak menyadari bahwa dirinya mengidap hipertensi. Adapun keluhan-keluhan tidak spesifik pada penderita hipertensi diantaranya sakit kepala disertai rasa berat pada tengkuk, gelisah, penglihatan kabur, rasa

sakit di dada, jantung berdebar, mudah lelah, pusing, mual dan muntah, muka memerah mimisan (Sari, 2017).

Menurut Lukitaningtyas dan Cahyono (2023), pasien hipertensi seringkali asimtomatik dan memiliki gejala yang tidak spesifik diantaranya nyeri dada, sesak napas, jantung berdebar, sakit kepala, penglihatan kabur, pusing, nokturia, edema perifer, hematuria. Namun, gejala spesifik dapat menunjukkan hipertensi sekunder diantaranya kelemahan otot, kram, aritmia, edema, berkeringat, jantung berdebar, sering sakit kepala, mendengkur, serta mengantuk di siang hari. Akan tetapi, gejala-gejala tersebut tidak bisa dijadikan dasar ada tidaknya hipertensi pada seseorang. Salah satu cara untuk mengetahuinya ialah dengan melakukan pengecekan tekanan darah.

5. Komplikasi Hipertensi

Menurut (Trisnawan, 2019) hipertensi juga dapat mengakibatkan berbagai macam penyakit atau komplikasi antara lain yaitu:

- a. Gagal jantung akibat jantung bekerja lebih keras daripada biasanya sehingga menyebabkan otot jantung membesar.
- b. Terjadinya penumpukan atau berkembangnya plak lemak dalam dinding pembuluh darah (*atherosclerosis*) serta plak garam-garaman (*arteriosclerosis*).
- c. Pecahnya pembuluh darah kapiler di otak yang mengakibatkan pendarahan sehingga sel-sel saraf tidak berfungsi atau mati. Keadaan ini

dikenal dengan *stroke* pendarahan (*stroke hemoragik*) yang seringkali menyebabkan kematian mendadak.

- d. Kelumpuhan beberapa organ akibat pecahnya pembuluh darah.
- e. Gagal ginjal akibat pecahnya pembuluh darah ginjal.
- f. Penglihatan kabur bahkan mengalami kebutaan akibat pecahnya pembuluh darah retina.
- g. Gagal jantung akibat pecahnya pembuluh darah tajuk di jantung yang menyebabkan tidak berfungsinya sel otot jantung.
- h. Penyumbatan aliran darah yang berpotensi pada kebocoran pembuluh darah. Jika penyumbatan ini terjadi pada pembuluh nadi di leher maka dapat mengurangi suplai oksigen ke sel-sel otak sehingga dapat menimbulkan tidak berfungsinya atau matinya sel saraf otak (*stroke iskemik*), rematik, dan meningkatkan kadar lemak (*hyperlipidemia*).

B. Faktor Risiko Hipertensi

Hipertensi merupakan suatu fenotipe kompleks dengan banyak risiko genetik dan lingkungan, serta interaksi antara genetik dengan lingkungan. Faktor risiko hipertensi terbagi menjadi dua kelompok, yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah (Sherwood, 2017).

1. Faktor Risiko yang Tidak Dapat Diubah

a. Usia

Seiring bertambahnya usia, kejadian hipertensi akan meningkat. Hal tersebut terjadi karena pembuluh darah akan kehilangan kelenturannya sehingga menjadi kaku dan tidak dapat mengembang ketika jantung

memompa darah. Akibatnya, setiap jantung berdenyut, darah akan dipaksa untuk melalui pembuluh darah yang sempit daripada biasanya dan menyebabkan naiknya tekanan darah (Nurrahmani and Kurniadi, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Raming, dkk (2021) didapatkan bahwa usia tua (≥ 45 tahun) lebih berisiko 8,4 kali menderita hipertensi dibandingkan dengan usia muda (< 45 tahun).

b. Jenis Kelamin

Laki-laki lebih berisiko menderita hipertensi pada usia < 45 tahun daripada perempuan. Akan tetapi, perempuan akan mengalami peningkatan risiko hipertensi setelah terjadinya menopause yaitu pada usia 45 tahun ke atas. Hal tersebut terjadi karena adanya perbedaan hormon pada kedua jenis kelamin. Perempuan yang telah mengalami menopause memiliki kadar hormon estrogen yang lebih rendah. Sedangkan estrogen sendiri berfungsi meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) yang sangat berperan dalam menjaga kesehatan pembuluh darah. Jika kadar estrogen menurun, maka kadar HDL akan mengalami penurunan. Dampak yang ditimbulkan ketika kondisi HDL rendah dan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) tinggi akan menyebabkan *atherosclerosis* sehingga tekanan darah meningkat (Sherwood, 2017).

Penelitian Azhari (2017), menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan memiliki peluang sebesar 2,7 kali menderita hipertensi

dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki. Hal ini sejalan dengan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 yang menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi lebih banyak pada jenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki. Sebelum menopause, prevalensi hipertensi pada perempuan lebih rendah daripada laki-laki, namun hasil penelitian lain menyatakan bahwa prevalensi hipertensi meningkat pada perempuan setelah menopause (Nurrahmani and Kurniadi, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa laki-laki mengalami peningkatan risiko hipertensi sebesar 1,75 kali lipat dibandingkan dengan perempuan (Amanda and Martini, 2018).

c. Riwayat Keluarga (Genetik)

Genetik dapat mempengaruhi tekanan darah salah satunya yaitu gen yang menyebabkan peningkatan angiotensinogen. Angiotensinogen merupakan bagian dari sistem RAAS yang menghasilkan vasokonstriktor kuat yaitu angiotensin II serta mendorong terjadinya retensi air dan garam (Sherwood, 2017). Terdapat banyak sekali gen yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya tekanan darah diantaranya gen yang mengkode RAAS, gen yang berperan dalam sistem homeostatis natrium ginjal, serta gen yang mengatur metabolisme steroid. Gen yang berperan dalam homeostatis natrium pada ginjal dapat mempengaruhi sistem pompa Na^+ dan K^+ pada tubulus ginjal sehingga meningkatkan retensi natrium dan air di ginjal. Akibatnya, reabsorpsi natrium pada ginjal meningkat dan menyebabkan volume plasma serta

cairan ekstrasel meningkat dan menimbulkan kenaikan tekanan darah. Begitupula gen yang berperan dalam metabolisme hormon steroid yang dapat meningkatkan produksi aldosteron sehingga meningkatkan retensi natrium di ginjal dan selanjutnya terjadi peningkatan tekanan darah (Kalangi, Umboh and Pateda, 2015).

Faktor genetik meningkatkan risiko hipertensi terutama hipertensi primer (esensial). Menurut penelitian, apabila kedua orang tuanya mengidap hipertensi maka sekitar 45% akan turun ke anak-anaknya. Bila hanya salah satu orang tuanya yang mengidap hipertensi maka sekitar 30% akan turun ke anak-anaknya (Kemenkes RI, 2013).

Selain itu, terdapat dugaan bahwa obesitas dapat terjadi karena faktor genetik. Setiap keluarga tidak hanya berbagi gen melainkan juga makanan dan gaya hidup yang memicu terjadinya obesitas yang menyebabkan hipertensi. Sebenarnya agak sulit untuk membedakan obesitas yang diduga akibat faktor genetik atau gaya hidup. Meskipun begitu, sekitar 33% faktor genetik adalah penyumbang terjadinya obesitas yang menyebabkan hipertensi (Trisnawan, 2019).

Berdasarkan penelitian Agustina dan Raharjo (2015) didapatkan bahwa orang dengan riwayat keluarga hipertensi berpeluang 4,12 kali lebih besar menderita hipertensi dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi.

d. Menopause

Menopause merupakan masa berakhirnya siklus menstruasi secara alami yang umumnya terjadi saat wanita menginjak usia 45 hingga 55 tahun. Seorang wanita dikatakan sudah menopause apabila tidak lagi mengalami menstruasi minimal selama 12 bulan. Wanita yang telah mengalami menopause lebih berisiko mengalami penyakit kardiovaskular dan juga osteoporosis (Kemenkes RI, 2022).

Rata-rata usia wanita saat memasuki masa menopause berbeda-beda diantaranya pada wanita eropa ialah 47 tahun dan 49-50 tahun, pada wanita ras negro ialah 49 tahun dan 31 tahun, pada wanita ras melanesia ialah 47,3 tahun dan pada wanita ras asia yaitu 44 tahun (Yatim, 2001). Saat ini, banyak terjadi perubahan usia menopause seperti menopause prematur (sebelum usia 40 tahun) dan menopause dini (40-44 tahun) yang disebabkan oleh berbagai faktor yang beragam. Angka menopause dini dan prematur paling tinggi terjadi di wilayah Asia Selatan dan Asia tenggara yaitu 2,7 % untuk menopause dini dan 4,5% untuk menopause prematur. Adapun angka menopause prematur di wilayah lain seperti Afrika Sub-Shara sebesar 2,4% dan wilayah Amerika Latin dan Karibia sebesar 1,5%. Sedangkan wilayah dengan menopause dini dan menopause prematur yaitu di Afrika Utara, Asia Barat, dan Eropa sebesar 1,4% untuk menopause dini dan 0,1% untuk menopause prematur (Kemenkes RI, 2024b).

Penurunan kadar estrogen pada wanita yang sudah menopause dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hormon ini memiliki efek vasodilatasi yang membantu menurunkan tekanan darah. Selain itu, estrogen memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan pembuluh darah dan mencegah peradangan dan oksidasi pada dinding pembuluh darah. Estrogen juga memiliki efek yang menghambat kerja sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Penurunan kadar estrogen menyebabkan hilangnya efek protektif tersebut. Pembuluh darah menjadi lebih kaku sehingga rentan terhadap kerusakan serta dapat meningkatkan kerja sistem RAAS sehingga dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah (Bakris and Sorrentino, 2018).

Sebelum masa menopause wanita terlindungi dari penyakit kardiovaskular karena adanya hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi dapat mencegah terjadinya proses *atherosclerosis*. Setelah menopause, wanita akan mengalami penurunan kadar estrogen sehingga terjadi peningkatan kolesterol *Low Density Lipoprotein* (LDL) bersamaan dengan peningkatan aktivitas RAAS yang menyebabkan terjadinya vasokonstriksi dan disfungsi endotel. Hal inilah yang menyebabkan risiko *atherosclerosis* sehingga meningkatkan risiko hipertensi (Riyadina, 2019).

2. Faktor Risiko yang Dapat Diubah

a. Obesitas Sentral

Obesitas atau kegemukan merupakan presentase abnormalitas lemak yang dapat dinyatakan dalam bentuk Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu perbandingan antara berat badan dan tinggi badan kuadrat dalam meter. Selain itu, lingkaran pinggang juga dapat dipakai sebagai indeks antropometri yang menunjukkan status obesitas. Ukuran pinggang atau perut ideal bagi laki-laki maksimal 90 cm, sedangkan bagi perempuan 80 cm (Kemenkes RI, 2013).

IMT dapat dihitung melalui rumus berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

Hasil perhitungan tersebut kemudian diklasifikasikan untuk melihat apakah seseorang memiliki IMT yang ideal ataupun tidak. Klasifikasi IMT yang direkomendasikan oleh Kementerian Kesehatan RI dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) Populasi Asia Menurut WHO

Indeks Massa Tubuh (kg/m²)	Kategori
<18	Berat badan kurang
18,50 - 22,9	Normal
≥23	Berat badan lebih
23,00 - 24,9	Berisiko
25,00 - 29,9	Obesitas derajat 1
≥30	Obesitas derajat 2

Sumber: Kemenkes, 2013

Obesitas sentral merupakan kondisi tubuh visceral atau lemak berlebih yang terpusat di bagian perut (*intra-abdominal fat*). Lemak visceral merupakan lemak jahat yang mengelilingi organ abdominal lemak. lemak visceral cenderung mengalami peradangan kronik dan berkaitan dengan peningkatan penyakit jantung dibandingkan dengan lemak subkutan yang terkumpul di bawah kulit yang superfisial dan kurang berbahaya (Sherwood, 2017). Menurut beberapa penelitian, lingkar perut merupakan indikator terbaik dalam pengukuran obesitas untuk menentukan faktor risiko penyakit kardiovaskular (Shrivastava, 2015). Selain itu, lingkar perut juga menjadi variabel yang lebih utama terhadap risiko obesitas pada orang Asia karena orang asia cenderung memiliki presentase lemak dan tubuh visceral yang tinggi dibandingkan dengan ras lain (Misra and Khurana, 2011).

Semua kelompok usia berisiko mengalami obesitas, mulai dari anak-anak, remaja, hingga dewasa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan prevalensi obesitas menurut IMT dan obesitas sentral tahun 2013 ke tahun 2018 pada seluruh kelompok usia. Pada tahun 2018, 1 dari 5 anak usia sekolah, 1 dari 7 anak remaja, dan 1 dari 3 orang dewasa hidup dengan obesitas (Unicef, 2022). Orang dewasa umumnya dapat mengalami peningkatan berat badan ketika berusia <55 tahun, kemudian setelah 55 tahun berat badannya akan turun lagi. Berat badan wanita cenderung bervariasi daripada pria. Berat badan berlebih juga lebih sering ditemukan pada kelompok individu yang lebih muda

dibandingkan kelompok individu paruh baya. Hal ini menunjukkan bahwa tindakan pencegahan sangat penting dilakukan sejak muda agar tidak mengalami kelebihan berat badan di hari tuanya (Hastuti, 2018).

Obesitas dapat memicu hipertensi akibat adanya gangguan pada aliran darah. Ketika seseorang mengalami obesitas maka akan terjadi akumulasi lemak yang dapat merusak lapisan endotel. Kerusakan ditandai oleh akumulasi LDL. Penumpukan LDL ini akan teroksidasi oleh zat-zat sisa oksidatif, yang dihasilkan oleh sel pembuluh darah dan dapat menyebabkan kerusakan sel. Sebagai respon, sel-sel endotel menghasilkan bahan kimia yang menarik monosit sejenis sel darah putih ke tempat peradangan sehingga memicu peradangan lokal. Setelah masuk ke dinding pembuluh darah, monosit akan berubah menjadi makrofag dan memfagosit LDL teroksidasi hingga terbentuk sel busa yang menumpuk di bawah dinding pembuluh darah dan membentuk *fatty streak* yaitu bentuk dini plak aterosklerotik yang lama-kelamaan akan membesar dan mengeras. Seiring dengan perkembangannya, plak tersebut akan mempersempit diameter pembuluh darah. Kemudian, Ca^{2+} juga akan mengendap pada plak dan menyebabkan pembuluh darah mengeras dan tidak dapat mengembang. Akibatnya, aliran darah terhambat dan tekanan pada dinding pembuluh semakin besar (Sherwood, 2017).

Selain itu, LDL teroksidasi juga akan menghambat pelepasan nitrat oksida dari sel endotel dan ikut mempersempit pembuluh. Sedangkan

nitrat oksida sendiri berfungsi untuk vasodilatasi pembuluh darah. Karena pelepasan nitrat oksida berkurang maka pembuluh yang rusak akibat pembentukan plak ini tidak mudah berdilatasi seperti pembuluh normal (Sherwood, 2017)

Ketika seseorang mengalami obesitas maka akan terjadi akumulasi lemak yang dapat merusak lapisan endotel. Kerusakan tersebut menyebabkan kolesterol LDL mudah menempel dan memicu terjadinya atherosklerosis yaitu pembentukan plak aterogenik yang terdiri dari lemak, kolesterol, kalsium, sel-sel darah, serta fibrin. Plak tersebut secara bertahap akan mengeras dan membuat aliran darah menyempit serta menurunkan tingkat elastisitas pembuluh darah sehingga menjadi kaku. Akibatnya, pembuluh darah tidak bisa melebar dan darah dipaksa melewati pembuluh yang lebih sempit daripada biasanya sehingga tekanan darah pun semakin meningkat (Kemenkes RI, 2023d).

Pada kondisi obesitas sentral, lemak pada area abdomen yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan kadar asam lemak bebas yang dapat memicu terjadinya resistensi insulin. Kondisi hiperinsulinemia ini dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan penyerapan sodium dalam ginjal yang berujung pada hipertensi (Amanda and Martini, 2018). Penyempitan pembuluh darah akibat resistensi insulin dapat terjadi karena beberapa hal diantaranya produksi angiotensinogen oleh jaringan adiposa jaringan visceral yang resisten terhadap insulin, penurunan kadar nitrik oksida (NO) yang berfungsi

sebagai vasodilator karena resistensi insulin sehingga terjadi disfungsi endotel, peningkatan reseptor AT1 dan ekspresi endotelin-1 yang menyebabkan vasokonstriksi, serta peningkatan reabsorpsi natrium pada tubulus proksimal (Tedjasukmana, 2015).

Menurut penelitian Amanda and Martini (2018) obesitas tipe apel (gemuk pada bagian atas) yang menjadi visual penderita metabolik sindrom lebih berisiko terhadap hipertensi daripada obesitas tipe buah pir (bagian bawah). Menurut penelitian Putri, dkk (2021), Responden dengan obesitas sentral berisiko 6,6 kali lebih besar dibandingkan dengan responden tanpa obesitas sentral.

b. Dislipidemia

Dislipidemia merupakan suatu kondisi ketika kadar lemak di dalam darah melebihi kadar normal yang diperbolehkan dalam tubuh. Peningkatan kadar lemak dapat terjadi secara asimtomatik yaitu tanpa menimbulkan efek atau gejala yang dirasakan oleh tubuh manusia. Meskipun begitu, kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular (Kemenkes, 2023). Kelainan pada metabolisme lemak ditandai dengan adanya peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL dan/atau penurunan kadar kolesterol HDL dalam darah. (Kemenkes RI, 2013). Apabila kolesterol LDL meningkat, maka kecenderungan pembentukan aterosklerosis akan meningkat dan berujung pada kenaikan tekanan darah (Sherwood, 2017).

Tingginya kadar kolesterol dalam darah dapat menyebabkan penumpukan plak pada dinding arteri (*atherosclerosis*). Keadaan tersebut membuat jantung bekerja lebih keras dan mengakibatkan tahanan perifer pembuluh darah meningkat sehingga tekanan darah meningkat (Kemenkes RI, 2013)

Terdapat dua sumber kolesterol bagi tubuh yaitu asupan dari produk hewani dan pembentukan kolesterol oleh sel, khususnya sel hati (Sherwood, 2017). Kolesterol juga memiliki peran penting diantaranya pembentuk jaringan otak, membangun sel-sel, memproduksi empedu, membentuk vitamin D serta hormon estrogen dan testosteron. Namun, apabila kadar kolesterol terlalu banyak atau melebihi batas normal maka akan menimbulkan masalah pada tubuh salah satunya yaitu hipertensi (Nurrahmani and Kurniadi, 2015).

Umumnya, kolesterol tinggi pada laki-laki terus meningkat setelah berumur 45 tahun, sedangkan pada perempuan kolesterol meningkat setelah usia 55 tahun (Saputri and Novitasari, 2021). Menurut hasil riskesdas 2018, kolesterol abnormal paling tinggi dialami oleh kelompok usia 55-64 tahun yaitu sebesar 29,2% pada kategori *border line* (sedikit tinggi) dan 12,6% pada kategori tinggi. Akan tetapi, prevalensi kolesterol pada seluruh kelompok usia mengalami penurunan dari tahun 2013 ke tahun 2018. Menurut penelitian didapatkan bahwa terdapat hubungan antara kadar kolesterol dengan kejadian hipertensi (L *et al.*, 2020).

c. Perilaku Merokok

Menurut PP No 109 Tahun 2012 rokok merupakan salah satu produk tembakau yang dihasilkan dari tanaman *Nicotiana tabacum*, *Nicotiana rustica*, dan spesies atau sintesis lainnya yang asapnya mengandung nikotin dan tar, dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang dimaksudkan untuk dibakar dan dihisap atau dihirup asapnya (Indonesia, 2012). Merokok sendiri merupakan kegiatan menghisap tembakau yang dibakar ke dalam tubuh dan menghembuskannya kembali keluar (Kemenkes RI, 2023b).

Pada umumnya, rokok memiliki kandungan berbagai zat kimia yang berbahaya seperti nikotin dan karbonmonoksida. Zat nikotin dapat diserap oleh pembuluh darah melalui aliran darah ke seluruh tubuh termasuk ke otak. Akibatnya otak akan memberikan sinyal kepada kelenjar adrenal untuk melepaskan epinefrin (adrenalin) sehingga merangsang saraf simpatis sehingga memacu kerja jantung lebih keras dan menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah. Selain itu, karbonmonoksida yang terkandung dalam rokok juga dapat mengganggu kerja sel darah merah dalam mengikat oksigen. Dalam hal ini, karbon monoksida menggantikan ikatan oksigen dalam darah sehingga memaksa jantung memompa untuk memasukkan oksigen yang cukup ke dalam organ serta jaringan tubuh sehingga dapat meningkatkan tekanan darah (Sari, 2017).

WHO mengklasifikasikan perokok berdasarkan jumlah konsumsi batang rokok perharinya menjadi tiga (Kemenkes RI, 2023c)

- 1) Perokok ringan merokok 1-10 batang perhari.
- 2) Perokok sedang merokok 11-20 batang perhari.
- 3) Perokok berat merokok lebih dari 20 batang perhari.

d. Konsumsi Natrium

Garam merupakan faktor penting dalam patogenesis hipertensi. Pengaruh konsumsi natrium terhadap timbulnya kejadian hipertensi terjadi melalui peningkatan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah. Garam yang dimaksud disini ialah garam natrium seperti yang terdapat di dalam garam dapur (NaCl), soda kue (NaHCO₃), *baking powder*, natrium benzoat, dan vetsin. Jumlah natrium dalam keadaan normal yang dikeluarkan oleh tubuh melalui urin harus sama jumlahnya dengan yang dikonsumsi sehingga terdapat keseimbangan (Almatsier, 2010).

Selain banyak terkandung dalam garam, natrium juga terkandung dari berbagai macam jenis sumber makanan seperti produk olahan (diasinkan, diasap, diawetkan). Menurut Almatsier (2010) makanan yang mengandung natrium tinggi diantaranya sebagai berikut:

- 1) Sumber karbohidrat seperti roti, biskuit, serta kue yang dibuat dengan menggunakan garam dapur, baking powder, dan soda.
- 2) Sumber protein hewani berasal dari otak, ginjal, lidah, sarden, daging, ikan, susu, telur, serta makanan yang diawetkan

menggunakan garam dapur seperti daging asap, ham, dendeng, abon, keju, ikan asin, ikan kaleng, kornet, ebi, udang kering, telur asin, dan telur pindang.

- 3) Sumber protein nabati berasal dari keju, kacang tanah, serta semua jenis kacang-kacangan dan hasilnya yang dimasak menggunakan garam dapur ataupun natrium lain.
- 4) Sayuran yang dimasak dan diawetkan menggunakan garam dapur ataupun ikatan natrium lainnya seperti sayuran dalam kaleng, sawi asin, asinan, dan acar.
- 5) Buah-buahan yang diawetkan menggunakan garam dapur ataupun ikatan natrium lainnya seperti buah kaleng.
- 6) Lemak dari margarin atau mentega biasa.
- 7) Minuman ringan.
- 8) Bumbu-bumbu seperti garam dapur, vetsin, kecap, terasi, kaldu instan, saus tomat, petis, dan tauco.

Pengukuran konsumsi natrium dapat dilakukan menggunakan metode *Semi Quantitatif Food Frequency Questioner (SQ-FFQ)*. Metode tersebut digunakan untuk mengetahui gambaran kebiasaan asupan zat gizi pada kurun waktu tertentu. Metode ini sama dengan metode frekuensi makanan baik formatnya maupun cara melakukannya. Yang membedakannya ialah responden juga ditanya mengenai besaran atau ukuran (dapat dalam URT atau berat) dari setiap makanan yang dikonsumsi selama periode tertentu baik harian, mingguan, ataupun

bulanan, sehingga dapat diketahui asupan gizi yang dikonsumsi untuk periode tertentu dengan bantuan daftar komposisi bahan makanan (DBKM) atau daftar penukar.

Saat ini, hampir seluruh populasi dunia mengonsumsi natrium secara berlebihan. Rata-rata asupan natrium secara global pada orang dewasa yaitu 4.310 mg/hari (setara dengan 10,78 gram garam/hari) (WHO, 2023b). Angka tersebut melebihi hampir dua kali lipat anjuran Badan Kesehatan Dunia. WHO menganjurkan untuk membatasi konsumsi natrium 2.400 mg atau sekitar yaitu kurang dari 2.400 mg/hari atau setara dengan 1 sendok teh garam per hari. Kemungkinan kekurangan garam untuk orang Indonesia sangat kecil hiperinsulinemia sebagian besar makanan di Indonesia mengandung natrium yang tinggi (Kemenkes RI, 2016). Diperkirakan sebanyak 1,89 juta kematian setiap tahun berhubungan dengan konsumsi natrium secara berlebihan. Mengurangi asupan natrium merupakan salah satu cara paling efektif dan murah untuk mengurangi risiko penyakit tidak menular (WHO, 2023b).

Regulasi tekanan darah melalui keseimbangan natrium diatur oleh sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Sistem tersebut akan menyebabkan retensi garam, retensi H₂O dan peningkatan tekanan darah arteri. Mulanya, Sel granular aparatus jukstaklomerulus mengeluarkan hormon enzimatik yaitu renin. Setelah itu, renin akan bekerja mengaktifkan angiotensinogen yang disintesis oleh hati menjadi

angiotensin I. Ketika melewati paru, angiotensin I diubah menjadi angiotensin II oleh *angiotensin-converting enzyme* (ACE). Produksi angiotensin II secara terus menerus dapat menyebabkan terjadinya vasokonstriksi sehingga pembuluh darah menyempit serta menstimulasi sekresi aldosteron. Aldosteron dapat meningkatkan reabsorpsi Na^+ oleh tubulus distal dan koligentes melalui penambahan saluran Na^+-K^+ . Terjadinya retensi Na^+ menimbulkan efek osmotik yaitu menahan lebih banyak air sehingga dapat meningkatkan volume plasma. Akibatnya akan lebih banyak cairan yang mengalir pada pembuluh darah yang menyebabkan tekanan pada dinding pembuluh darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (Sherwood, 2017).

Kandungan natrium yang tinggi pada tubuh dapat mengganggu kerja ginjal yang berperan dalam menjaga keseimbangan natrium dalam darah. Ginjal bertugas untuk mengeluarkan natrium dari tubuh. Semakin tinggi kadar natrium maka akan membuat volume darah meningkat. Hal tersebut disebabkan karena natrium bersifat mengikat air. Ketika volume darah meningkat, darah akan dipaksa mengalir pada pembuluh darah yang lebih sempit daripada biasanya sehingga tekanan darah menjadi semakin meningkat. (Bertalina and AN, 2017)

Pada kondisi normal, ginjal dapat mengeluarkan natrium melalui urin. Namun, apabila fungsi ginjal tidak optimal, dan kadar natrium sangat tinggi maka kelebihan natrium tersebut tidak dapat dibuang dan menumpuk dalam darah. Kondisi tersebut membuat volume cairan

tubuh akan meningkat serta membuat jantung dan pembuluh darah bekerja lebih keras untuk memompa darah dan mengalirkannya ke seluruh tubuh (Rosdiana and Elizar, 2022)

Asupan natrium yang tinggi juga dapat menyebabkan pertumbuhan sel adiposit yang tidak normal akibat proses lipogenik pada jaringan lemak putih. Jika hal tersebut berlangsung terus-menerus maka dapat menyebabkan penyempitan saluran pembuluh darah oleh lemak dan berakibat pada peningkatan tekanan darah (Darmawan, Tamrin and Nadimin, 2018).

Menurut penelitian Sangadah (2022), responden dengan asupan natrium tinggi berisiko 3,044 kali lebih besar terkena hipertensi dibandingkan responden dengan asupan natrium cukup.

e. Konsumsi Alkohol

Alkohol merupakan zat toksik dan psikoaktif yang dapat menekan susunan syaraf pusat serta menyebabkan ketergantungan. Minuman beralkohol diklasifikasikan ke dalam bahan karsinogenik oleh badan penelitian kanker internasional. Selain itu, alkohol juga memiliki efek toksik yang besar terhadap sistem pencernaan dan kardiovaskular (WHO, 2021b).

Konsumsi alkohol secara berlebih berdampak buruk bagi kesehatan, salah satunya ialah peningkatan tekanan darah atau hipertensi. Alkohol dapat menyebabkan hipertensi karena efek yang sama dengan karbondioksida yaitu dapat meningkatkan keasaman darah sehingga

darah menjadi kental dan jantung dipaksa untuk memompa darah lebih kuat. Selain itu, konsumsi alkohol berlebih dalam jangka panjang juga dapat meningkatkan kadar kortisol dalam darah sehingga aktifitas renin-angiotensin-aldosteron system (RAAS) meningkat dan mengakibatkan meningkatnya tekanan darah (Jayanti, Wiradnyani and Ariyasa, 2017).

Konsumsi alkohol berlebih dapat meningkatkan adrenalin sehingga menyebabkan penyempitan pembuluh darah serta menaikkan tekanan darah. Selain itu, alkohol juga dapat menimbulkan depresi serta irama dan fungsi jantung berlebih yang dapat memicu kenaikan kolesterol darah sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (Ridwan, 2017).

f. Aktivitas Fisik

Aktifitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi (Welis, dikutip dalam Karim *et al.*, 2018). Aktivitas fisik dapat meningkatkan kapasitas kardiovaskular. Pada orang yang cenderung aktif, Jantung akan bekerja lebih kuat dan efisien sehingga mampu memompa lebih banyak darah dengan tekanan yang lebih rendah saat beristirahat. Otot-otot yang aktif selama beraktivitas juga dapat melepaskan zat-zat yang merangsang vasodilator sehingga pembuluh darah melebar dan mengurangi kekakuan pada pembuluh darah. Selain itu, saat beraktivitas tubuh akan kehilangan cairan melalui keringat sehingga dapat mengurangi volume darah. Hal tersebut dapat menurunkan tekanan darah serta mengurangi resistensi aliran darah. Ketika tekanan darah naik, salah satu cara untuk

menurunkannya ialah dengan meningkatkan level aktivitas fisik (Sherwood, 2017).

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur menjadi salah satu cara yang efektif dalam meredakan stres karena dapat membuat tekanan darah menjadi terkendali dan memperbaiki kecepatan jantung saat beristirahat. Selain itu, aktivitas fisik juga dapat meningkatkan aliran darah ke jantung, menjaga kelenturan arteri dan fungsi arterial, memperlambat aterosklerosis serta menurunkan risiko serangan jantung dan stroke (Nurrahmani and Kurniadi, 2015).

Aktivitas fisik dapat diukur melalui *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) yang dikembangkan oleh WHO untuk mengetahui intensitas aktivitas fisik yang kemudian digolongkan menjadi ringan, sedang, dan tinggi. Kuesioner tersebut berisi 3 macam aktivitas, yaitu aktivitas di tempat kerja/kegiatan sehari-hari, perjalanan dari satu tempat ke tempat lain, dan aktivitas bersantai termasuk berolahraga (Angga, Putra and Nugroho, 2019). Menurut (WHO, 2021a), klasifikasi aktivitas fisik berdasarkan nilai *Metabolic Equivalent* (MET) meliputi:

(1) Tinggi

- (a) Melakukan aktivitas berat minimal 3 hari dengan intensitas minimal 1500 MET-menit/minggu, atau
- (b) Melakukan kombinasi aktivitas fisik ringan, sedang, dan berat dengan intensitas mencapai 3000 MET-menit/minggu.

(2) Sedang

- (a) Melakukan aktivitas berat minimal 20 menit/hari selama 3 hari atau lebih.
- (b) Melakukan aktivitas sedang selama 5 hari atau lebih atau minimal berjalan 30 menit/hari.
- (c) Melakukan kombinasi aktivitas fisik yang berat, sedang, ringan dalam 5 hari atau lebih dengan intensitas mencapai 600 MET-menit/ minggu.

(3) Rendah

Jika tidak memenuhi salah satu dari semua kriteria yang telah disebutkan pada kategori tinggi dan sedang. Klasifikasi tinggi dan sedang dikelompokkan dalam kategori aktif, sedangkan rendah dikelompokkan dalam kategori pasif.

Aktifitas fisik yang dilakukan secara teratur dapat memuat otot polos jantung lebih kuat sehingga daya tampung lebih besar dan kontraksi/denyutannya kuat dan teratur. Selain itu, dapat pula menurunkan kadar katekolamin dan meningkatkan sensitifitas insulin yang berhubungan dengan penurunan retensi natrium dan air sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Garwahasada and Wirjatmadi, 2020).

Kurangnya aktifitas fisik dapat menyebabkan kelebihan berat badan sehingga meningkatkan risiko hipertensi. Orang yang tidak aktif cenderung memiliki frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi sehingga pada saat kontraksi, otot jantung dipaksa untuk bekerja lebih keras.

Semakin keras dan sering otot jantung memompa, maka semakin besar pula tekanan yang dibebankan pada pembuluh arteri (Aris, S. dikutip dalam Anggara and Prayitno, 2013).

Menurut penelitian Harahap, dkk (2017), laki-laki dengan aktivitas fisik kurang berisiko 3 kali lebih besar menderita hipertensi dibandingkan dengan yang beraktivitas fisik sedang dan berat.

g. Stres

Stres merupakan reaksi dari berbagai tuntutan ataupun beban yang bersifat non spesifik. Stres seringkali menjadi penyebab sekaligus akibat dari suatu gangguan penyakit. Faktor psikososial sangat berperan dalam kejadian stres pada diri seseorang (Ridho, Frethernety and Widodo, 2021). Pada tingkat tertentu, stres bisa menjadi stimulus yang positif bagi seseorang untuk berkembang. Namun, apabila seseorang mengalami tingkat stres yang tinggi dan tidak bisa menghadapinya maka akan menimbulkan masalah (Nurrahmani and Kurniadi, 2015).

Tingkat stres dapat diukur menggunakan kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale 21* (DASS-21). Kuesioner tersebut merupakan bentuk ringkas dari 42 item Lovibond (1995) yang telah dikembangkan dan mencakup berbagai gejala kecemasan dan depresi dengan memberikan perbedaan antara 3 konstruk yaitu depresi, kecemasan, dan stress. Pada skala stress, kuesioner tersebut dapat mengukur suatu kondisi dari gairah dan ketegangan persisten yang

terdiri dari berbagai gejala seperti kesulitan bersantai, agitasi, kemarahan, dan ketidaksabaran (Arjanto, 2022).

Stres menjadi salah satu faktor risiko hipertensi. Ketika terjadi stres maka tubuh akan mengaktifkan serangkaian proses saraf dan endokrin yang menyebabkan pelepasan hormon adrenalin dan kortisol. Hormon tersebut memicu aktivasi saraf simpatis yang bertujuan untuk mempersiapkan diri menghadapi situasi yang dianggap mengancam. Akibatnya, terjadi peningkatan denyut jantung dan vasokonstriksi pembuluh darah yang menyebabkan kenaikan tekanan darah (Sherwood, 2017)

Proporsi kejadian hipertensi lebih banyak terjadi pada seseorang yang memiliki kecenderungan stres emosional. Dampak yang muncul akibat stres seperti tertekan, murung, dendam, takut, dan rasa bersalah dapat merangsang hormon stres salah satunya adrenalin yang bekerja secara sinergis dengan sistem saraf simpatis sehingga memicu peningkatan denyut jantung dan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah (Sari, 2017).

Menurut penelitian Agustina dan Raharjo (2015), didapatkan bahwa responden yang mengalami stres berisiko 6,417 kali lebih besar menderita hipertensi dibandingkan dengan responden tanpa stres.

h. Kontrasepsi Hormonal

Penggunaan kontrasepsi hormonal lebih banyak daripada kontrasepsi non-hormonal. Hal ini berkaitan dengan pemakaian

kontrasepsi hormonal yang bersifat praktis, mudah dijangkau, murah, dan efisien, serta anggapan bahwa kontrasepsi hormonal tidak menimbulkan rasa sakit dibandingkan kontrasepsi non-hormonal (Liwang *et al.*, 2018).

Hipertensi ini disebabkan oleh peningkatan volume plasma akibat peningkatan aktivitas RAAS yang muncul. Estrogen dan progesteron sintetis yang dipakai sebagai pil kontrasepsi dapat menyebabkan retensi natrium. Estrogen dapat meningkatkan sintesis renin sehingga angiotensin akan dibuat lebih banyak, dan merangsang sintesis aldosteron yang menimbulkan retensi natrium (Nurrahmani and Kurniadi, 2015). Kontrasepsi hormonal juga mengandung etinilestradiol yang dapat meningkatkan angiotensin hingga tiga sampai lima kali kadar normal (Toar, 2022).

i. Kualitas Tidur

Kualitas tidur merupakan suatu fenomena yang sangat kompleks yang meliputi berbagai domain seperti penilaian terhadap lama waktu tidur, gangguan yang terjadi pada saat tidur, masa laten saat tidur, disfungsi tidur pada siang hari, efisiensi tidur, kualitas tidur, serta pemakaian obat tidur. Apabila terdapat gangguan pada salah satunya, maka dapat menimbulkan penurunan kualitas tidur (Albert, 2012 dalam Alfi and Yuliwar, 2018).

Pengukuran kualitas tidur dapat dilakukan menggunakan Kuesioner Kualitas Tidur (KKT) yang telah dimodifikasi berdasarkan *The*

Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) dan *St. Mary's Hospital (SMH) sleep Questionnaire*. Kuesioner tersebut berisi 7 komponen tidur yaitu total jam tidur malam, waktu memulai tidur, frekuensi terbangun, perasaan segar pada saat bangun pagi, kedalaman tidur, kepuasan tidur di malam hari, perasaan lelah/mengantuk di siang hari (Bukit, 2018).

Setiap orang memiliki kebutuhan jam tidur yang berbeda sesuai dengan usia. Bayi berusia 1-18 bulan membutuhkan waktu tidur 12-14 jam/hari. Ketika berusia 1-3 tahun, anak-anak membutuhkan waktu tidur antara 10-12 jam/hari. Pada usia pra sekolah yaitu 3-6 tahun, anak-anak membutuhkan waktu tidur sekitar 11 jam/hari. Anak usia sekolah (usia 6 tahun sampai dengan 12 tahun), jumlah jam tidur semakin berkurang yaitu sekitar 10 jam/hari pada malam hari. Ketika seseorang berada pada usia remaja yaitu usia 12 -18 tahun, jumlah jam tidur sekitar 7-8,5 jam/hari. Kebutuhan jam tidur normal pada dewasa muda yaitu 18-40 tahun, tidak jauh beda dengan jumlah jam tidur ketika usia remaja yaitu sekitar 7-8 jam/hari. Pada usia dewasa menengah yaitu 40-60 tahun, jumlah jam tidur sama dengan ketika seseorang berada pada usia dewasa muda yaitu sekitar 7-8 jam/hari. Lansia (usia >60 tahun) biasanya tidur sekitar 6 jam/hari. Seiring bertambahnya usia, seseorang mungkin akan mengalami insomnia, sulit untuk tidur dan sering terjaga sewaktu tidur (Alfi and Yuliwar, 2018).

Kualitas tidur dikatakan buruk ketika seseorang memiliki durasi tidur kurang dari kebutuhan sesuai dengan umurnya, memiliki masa

laten tidur (waktu yang dibutuhkan seseorang agar dapat tertidur) lebih dari 30 menit, durasi tidur siang kurang dari 1 jam, memulai tidur terlalu larut malam dan bangun tidur terlalu cepat, tidur tidak bisa nyenyak karena sering terbangun yang diakibatkan karena suatu hal, serta timbulnya masalah yang mengganggu seseorang terjaga saat beraktivitas akibat lemah/lemas (Tumiarti and Hidayah, 2023).

Berdasarkan penelitian, kualitas tidur yang buruk dapat menyebabkan hipertensi. Hal tersebut terjadi karena aktivitas saraf simpatik yang meningkat dan saraf parasimpatis yang menurun sehingga meningkatkan detak jantung dan peningkatan tekanan darah. Selain itu, kualitas tidur buruk dapat menyebabkan stres fisik, psikososial, dan peningkatan aktivitas saraf simpatik sehingga meningkatkan detak jantung serta retensi garam yang berujung pada hipertensi (Liu *et al.*, 2016).

Saraf simpatis dan parasimpatis bekerja secara berlawanan atau antagonis. Saraf simpatis memiliki respon "*fight or flight*" pada organ spesifik diantaranya, peningkatan detak jantung, peningkatan tekanan darah akibat vasokonstriksi, dan peningkatan tahanan pembuluh darah. Sedangkan saraf parasimpatis memiliki respon "*rest and digest*" diantaranya, sekresi kelenjar salah satunya saliva, meningkatkan aktivitas saluran gastrointestinal, memperlambat detak jantung dan penurunan tekanan darah (Sherwood, 2017).

Pada saat tidur, tekanan darah akan mengalami penurunan sekitar 10-20% dibandingkan dalam kondisi sadar. Dalam kondisi tidur, aktifitas saraf simpatis akan mengalami penurunan dan saraf parasimpatis akan meningkat sehingga tekanan darah ketika tidur juga akan mengalami penurunan. Ketika seseorang mengalami gangguan tidur, maka penurunan tekanan darah tidak akan terjadi. Seseorang seharusnya mengalami penurunan tekanan darah yang normal sebesar 5%. Jika hal tersebut tidak dialami maka orang tersebut memiliki kemungkinan sebesar 20% mengalami peningkatan pada tekanan darah. Hal ini dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi yang dapat mengakibatkan komplikasi. Keadaan tersebut terjadi akibat aktivitas sumbu hypothalamic-pituitary-adrenal dan system saraf simpatik yang terlihat pada penderita insomnia dan menyebabkan kerentanan terhadap peningkatan tekanan darah (Alfi and Yuliwar, 2018).

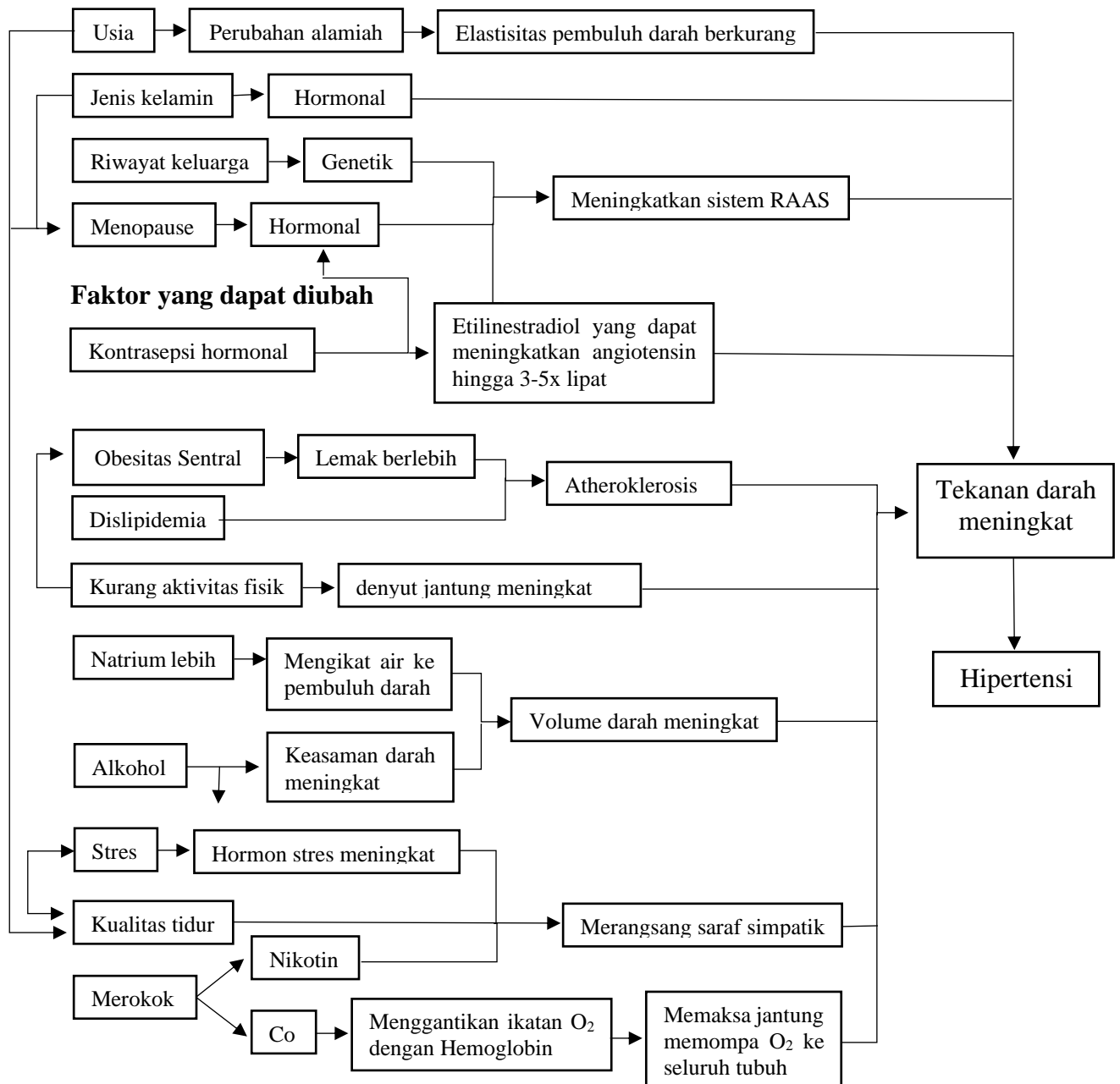
Kurang tidur juga dapat mengubah hormon stres kortisol dan mempengaruhi sistem saraf simpatik sehingga terjadi peningkatan tekanan darah (J *et al.*, 2020). Ketika stressor akibat gangguan tidur datang, maka hormon norepinefrin dan epinefrin akan disekresikan oleh kelenjar medulla adrenal dan memberikan efek langsung kepada saraf simpatis sehingga menjadi hiperaktif dan mempengaruhi sistem seluruh tubuh termasuk pada organ-organ spesifik seperti pembuluh darah dan jantung. Kedua hormon tersebut membuat pembuluh darah di setiap jaringan mengalami vasokonstriksi sehingga membuat tahanan perifer

meningkat yang akhirnya dapat meningkatkan tekanan darah (Sambeka, Kalesaran and Asrifuddin, 2018).

Kualitas tidur juga dapat mempengaruhi proses homeostatis. Bila proses tersebut terganggu maka dapat menjadi salah satu faktor meningkatnya penyakit kardiovaskular salah satunya hipertensi. Tekanan darah dipengaruhi oleh sistem otonom yaitu simpatis dan parasimpatis. Orang yang mempunyai kualitas tidur yang buruk akan mengalami peningkatan aktivitas simpatis dan penurunan aktivitas parasimpatis. Menurut penelitian, responden dengan kualitas tidur buruk berisiko 9,02 kali menderita hipertensi dibandingkan dengan responden yang memiliki kualitas tidur baik (Roshifanni, 2016).

C. Kerangka Teori

Faktor yang tidak dapat diubah



Sumber : Sherwood, (2017), Kemenkes RI (2013), Nurrahmani and Kurniadi (2015), Liu *et al* (2016) dan Sari (2017).