

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Hipertensi

##### 1. Pengertian Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi juga dikenal sebagai silent killer karena pada kebanyakan kasus tidak menunjukkan gejala. Hipertensi adalah suatu keadaan dimana tekanan darah sistolik dan diastolik meningkat di atas batas normal, dan dikatakan melebihi batas normal jika tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg dan tekanan darah diastolik melebihi 90 mmHg (Murwani A, 2011). Tekanan darah sistolik adalah tekanan darah tertinggi yang terjadi saat jantung memompa darah, sedangkan tekanan darah diastolik adalah tekanan darah yang turun saat jantung berelaksasi di antara denyut nadi (Kowalski, 2010). Kriteria hipertensi menurut Tambunan *et al.* (2021) adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Hipertensi

Kategori	Nilai Tekanan Sistolik (mmHg)	Nilai Tekanan Diastolik (mmHg)
Normal	Di bawah 130	Di bawah 85
Normal tinggi	130-139	85-89
Hipertensi ringan	140-159	90-99
Hipertensi sedang	160-179	100-109
Hipertensi berat	180-209	110-119
Hipertensi maligna	210 atau lebih	120 atau lebih

##### 2. Penyebab Hipertensi

Berdasarkan penyebab, hipertensi terbagi menjadi dua, yaitu hipertensi esensial atau primer yang tidak diketahui penyebabnya dan hipertensi sekunder yang penyebabnya dapat ditentukan melalui tanda-tanda diantaranya kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (hipertiroid) dan penyakit kelenjar adrenal (hiperaldosteronisme) (Kemenkes RI, 2014). Hipertensi yang umum dijumpai adalah hipertensi primer (90%) dari semua penderita hipertensi dan 10% adalah hipertensi sekunder. Penyebab utama hipertensi sekunder adalah gangguan yang berhubungan dengan kelainan ginjal dan sistem endokrin (Tedjasukmana, 2012). Beberapa penyebab hipertensi sekunder menurut Ridwan (2017), yaitu:

Tabel 2. Penyebab Hipertensi Sekunder

Penyebab Hipertensi Sekunder	Jenis
Penyakit Ginjal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stenosis arteri renalis</li> <li>• Pielonefritis</li> <li>• Glomerulonefritis</li> <li>• Tumor-tumor ginjal</li> <li>• Penyakit ginjal polikista (dapat diturunkan)</li> <li>• Trauma pada ginjal</li> <li>• Terapi penyinaran</li> </ul>
Kelainan Hormonal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperaldosteronisme</li> <li>• Sindroma Cushing</li> <li>• Feokromositoma</li> </ul>
Obat-obatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pil KB</li> <li>• Kortikosteroid</li> <li>• Siklosporin</li> <li>• Eritropoietin</li> <li>• Kokain</li> <li>• Penyalahgunaan alkohol</li> <li>• Kayu manis dalam jumlah besar</li> </ul>
Penyebab lainnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koartosis aorta</li> <li>• Preeklamsi pada kehamilan</li> <li>• Porfiri intermiten akut</li> <li>• Keracunan timbal akut</li> </ul>

### 3. Faktor Resiko Hipertensi

Faktor resiko pemicu penyakit hipertensi dapat disebabkan oleh faktor keturunan, usia yang semakin tua, massa tubuh yang berlebihan, konsumsi garam melebihi ambang batas, keturunan yang memiliki riwayat hipertensi, pola makan dan gaya hidup yang kurang sehat, serta aktivitas olahraga yang kurang, beberapa makanan yang dapat memicu munculnya hipertensi menurut Ridwan (2017), antara lain:

Tabel 3. Makanan Pemicu Hipertensi

Klasifikasi Bahan Makanan dan Minuman	Contoh Bahan Makanan
Makanan dengan kadar lemak jenuh tinggi	Otak, ginjal, paru, minyak, kelapa dan gajih
Makanan olahan berbahan dasar garam natrium	Biskuit, craker, keripik, serta makanan kering yang diasinkan
Makanan dan minuman kaleng	Sarden, sosis, korned, sayuran dan buah-buahan yang dikalengkan, dan minuman soft drink
Makanan yang diawetkan	Dendeng, asinan sayur buah, abon, ikan asin, pindang, udang kering, telur asin, dan selai kacang
Susu full cream	Mentega, margarin, keju mayonnaise, daging merah (sapi dan kambing), kuning telur, dan kulit ayam
Penyedap rasa	Kecap, magi, terasi, saus tomat, saus sambal, tauco serta bumbu penyedap dengan kandungan garam natrium dosis tinggi
Alkohol dan makanan hasil fermentasi	Tape, minuman keras, dan bahan makanan serta minuman berbahan dasar alkohol

Faktor resiko hipertensi dibedakan menjadi dua yaitu yang tidak dapat dikontrol dan dapat dikontrol. Menurut Suiroaka (2012) kedua faktor tersebut adalah:

a. Faktor Resiko yang tidak dapat dikontrol

- Keturunan (Genetika)

Orang yang pada salah satu atau kedua orang tuanya menderita hipertensi berisiko lebih besar terkena hipertensi daripada mereka yang orang tuanya tidak memiliki hipertensi. Orang yang memiliki sifat genetik hipertensi primer (esensial) dan belum menjalani pengobatan atau pengobatan selama sekitar tiga puluh tahun-an, berisiko hipertensi berkembang dan akan mulai muncul tanda dan gejala hipertensi dengan berbagai komplikasinya.

- Jenis Kelamin

Secara umum, lebih banyak pria daripada wanita yang menderita hipertensi. Hal ini karena pria memiliki banyak faktor yang mendorong hipertensi, termasuk kelelahan,

ketidaknyamanan di tempat kerja, kehilangan pekerjaan, dan pola makan yang tidak terkontrol. Di sisi lain, wanita berisiko lebih tinggi terkena hipertensi setelah menopause.

- Usia

Semakin tua, semakin tinggi risiko hipertensi. Penyebab hipertensi pada usia lanjut adalah hilangnya elastisitas jaringan, serta aterosklerosis dan vasodilatasi. Hipertensi umumnya berkembang setelah usia 31 tahun pada pria dan setelah usia 45 tahun pada wanita.

b. Faktor Resiko yang dapat dikontrol

- Kegemukan (Obesitas)

Curah jantung dan volume darah bersirkulasi lebih tinggi pada penderita hipertensi obesitas dibandingkan penderita hipertensi yang tidak obesitas.

- Kurang Olahraga

Orang yang tidak berolahraga cenderung mengalami kelebihan berat badan, hal ini dapat menyebabkan hipertensi. Olahraga membuat jantung bekerja lebih keras, sehingga dapat memompa darah dengan baik ke seluruh tubuh.

- Konsumsi Garam Berlebihan

Konsumsi natrium yang berlebihan menyebabkan peningkatan konsentrasi natrium dalam cairan ekstraseluler. Untuk kembali normal, perlu untuk menarik keluar cairan intraseluler dan hal ini akan meningkatkan volume cairan ekstraseluler. Peningkatan volume ekstraseluler menyebabkan peningkatan volume darah, sehingga terjadi hipertensi.

- Merokok dan Mengonsumsi Alkohol

Nikotin dalam rokok atau tembakau meningkatkan pembekuan darah dan dapat mengeraskan dinding pembuluh darah. Konsumsi alkohol dapat meningkatkan sintesis katekolamin, yang memicu peningkatan tekanan darah.

- Stres

Dalam kondisi stres, ada respon dari sel saraf atau neuron yang menyebabkan kelainan pada pelepasan atau

pengangkutan natrium. Hubungan antara stres dan hipertensi diduga karena aktivitas saraf simpatis (saraf yang bekerja selama aktivitas), yang menyebabkan tekanan darah meningkat secara bertahap. Stres kronis dapat menyebabkan tekanan darah tinggi.

#### **4. Penyakit Komplikasi Hipertensi**

Hipertensi dapat menyebabkan munculnya penyakit komplikasi seperti jantung, gagal ginjal, diabetes, dan stroke.

- **Stroke**

Stroke adalah suatu kondisi di mana kematian sel terjadi di suatu area otak. Hal ini dapat terjadi sebagai akibat dari gangguan suplai darah ke otak yang disebabkan oleh tersumbatnya atau pecahnya pembuluh darah. Hipertensi merupakan salah satu penyebab tersumbatnya atau pecahnya pembuluh darah tersebut (Sari, 2017). Tekanan darah tinggi dapat memberikan banyak tekanan pada dinding pembuluh darah, sehingga membuat pembuluh darah lebih lemah dan lebih rentan pecah (Shanty, 2011). Penderita hipertensi dan hipertensi I harus mewaspadaikan risiko stroke ringan hingga sedang. Jenis stroke ini sembuh dalam beberapa menit hingga dua hari, tetapi harus berhati-hati karena jenis stroke ini memiliki risiko kekambuhan yang jauh lebih tinggi (Sari, 2017).

Ada dua jenis stroke, stroke iskemik dan stroke hemoragik. Stroke iskemik disebabkan oleh penyumbatan yang menghalangi aliran darah ke otak, dan stroke hemoragik disebabkan oleh pendarahan. Stroke hemoragik biasanya merupakan komplikasi dari tekanan darah tinggi. Stroke hemoragik terjadi ketika pembuluh darah di otak pecah. Ketika pembuluh darah pecah, darah mengalir ke rongga di sekitar jaringan otak. Sel dan jaringan otak mati karena darah kekurangan oksigen dan nutrisi. Kematian jaringan otak terjadi dalam waktu empat sampai sepuluh menit setelah suplai darah terputus. Pada stroke hemoragik, pembuluh darah pecah, menghalangi aliran darah normal dan memungkinkan darah menembus dan merusak area otak. Hampir 70% stroke hemoragik terjadi pada penderita hipertensi (Shanty, 2011).

- Penyakit jantung

Ketika tekanan darah meningkat secara sistemik, resistensi untuk memompa darah keluar dari ventrikel kiri meningkat, meningkatkan beban pada jantung. Akibatnya, terjadi hipertrofi ventrikel kiri dan kontraksi meningkat. Hipertrofi ini ditandai dengan peningkatan ketebalan dinding, penurunan fungsi ventrikel, dan pelebaran jantung. Namun, kemampuan ventrikel untuk mempertahankan curah jantung dengan hipertrofi kompensasi akhirnya terlampaui, mengakibatkan dilatasi dan "gagal jantung". Jantung semakin terancam oleh keparahan arteriosklerosis koroner. Angina juga dapat terjadi akibat kombinasi penyakit arteri koroner yang cepat dan peningkatan kebutuhan oksigen miokard karena peningkatan massa miokard (Shanty, 2011). Tekanan darah tinggi membuat miokardium sulit untuk memompa darah, menyebabkan jantung menjadi membesar dan suplai oksigen tidak mencukupi, menghambat aliran oksigen bahkan menyebabkan serangan jantung dan gagal jantung (Sari, 2017).

- Penyakit ginjal

Hipertensi dapat menyebabkan kerusakan di dalam arteri dan pembekuan darah di ginjal, dan dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal bahkan gagal ginjal. Tekanan darah tinggi dapat menjadi kerusakan progresif pada kapiler dan glomerulus ginjal. Ketika glomerulus rusak, darah mengalir ke unit fungsional ginjal. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan nefron, hipoksia, dan bahkan kematian ginjal. Penyakit ginjal yang disebabkan oleh hipertensi dapat dibagi menjadi nefrosklerosis benigna dan nefrosklerosis maligna. Nefrosklerosis benigna dikaitkan dengan hipertensi jangka panjang, yang mengakibatkan pembentukan endapan di dalam pembuluh darah sebagai akibat dari proses penuaan, yang mengurangi elastisitasnya. Nefrosklerosis maligna adalah penyakit ginjal berupa gangguan fungsi ginjal yang ditandai dengan peningkatan tekanan diastolik di atas 130 mmHg (Sari, 2017). Gagal ginjal merupakan salah satu penyakit ginjal yang merupakan komplikasi dari hipertensi, mekanisme terjadinya hipertensi pada gagal ginjal kronik akibat

akumulasi garam dan air atau sistem renin angiotensin aldosteron (RAA) (Shanty, 2011).

- **Diabetes**

Hipertensi dan diabetes biasanya terkait dan terjadi bersamaan. Penderita diabetes biasanya juga memiliki tekanan darah tinggi dan sebaliknya. Tekanan darah tinggi bisa membuat diabetes lebih berbahaya, dan diabetes bisa membuat tekanan darah tinggi sulit diobati. Kedua penyakit ini terkait oleh beberapa kondisi. Dengan kata lain, diabetes dapat meningkatkan jumlah cairan dalam tubuh, yang dapat meningkatkan tekanan darah. Diabetes mempengaruhi elastisitas pembuluh darah, mengurangi kemampuannya untuk meregang. Gangguan insulin terlihat pada penderita diabetes hipertensi dapat menyebabkan langsung peningkatan tekanan darah, dan peningkatan kadar gula darah pada pasien hipertensi dapat mempengaruhi kerusakan pembuluh darah, menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hipertensi dapat mempengaruhi sekresi insulin pankreas dan menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (Sari, 2017).

## **B. Asupan Natrium Terkait dengan Tekanan Darah**

Natrium merupakan kation yang paling melimpah dalam cairan ekstraseluler, dengan 35-40% natrium (Na) dalam kerangka tubuh, yang dapat mencapai 60 mmol/kg berat badan, dengan hanya sebagian kecil (sekitar 10–14 mmol/L) terkandung dalam cairan intraseluler (Nurpalah, 2015). Sumber utama natrium dari bahan pangan adalah garam dapur (NaCl). Sumber utama natrium makanan adalah garam dapur (NaCl). Pada umumnya semua makanan mengandung sedikit sodium, namun beberapa makanan seperti makanan olahan (daging, sereal sarapan, keju, roti, dan berbagai makanan ringan) mengandung sodium dalam jumlah besar. Asupan natrium yang cukup bagi anak dan dewasa adalah 1 sampai 1,5 gram per hari (Hardiansyah dan Supariasah, 2017).

Natrium membantu menjaga keseimbangan air dalam tubuh. Natrium juga mengatur tekanan osmotik, mencegah cairan meninggalkan darah dan memasuki sel. Mengonsumsi garam dalam jumlah besar meningkatkan kadar natrium dalam darah. Ketika ini terjadi, timbul rasa haus dan banyak minum untuk mengembalikan kadar natrium darah kembali normal. Kelebihan air

kemudian dikeluarkan dari tubuh oleh ginjal. Konsentrasi natrium dalam darah diatur ke tingkat normal oleh hormon aldosteron. Ketika jumlah natrium intraseluler meningkat secara berlebihan, air masuk ke dalam sel, menyebabkannya membengkak dan menyebabkan pembengkakan pada jaringan tubuh. Air masuk ke dalam sel dan mengencerkan natrium intraseluler, sehingga mengurangi cairan ekstraseluler dan tekanan darah (Chindy *et al.*, 2019).

Asupan natrium yang tinggi dapat meningkatkan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah. Natrium menyebabkan tubuh menahan air yang kadarnya melebihi ambang batas normal tubuh sehingga meningkatkan volume darah dan terjadi tekanan darah tinggi. Asupan natrium yang tinggi menimbulkan hipertropi sel adiposit yang diakibatkan oleh proses lipogenik di jaringan lemak putih, hal ini akan menyebabkan penyempitan saluran pembuluh darah oleh lemak dan mengakibatkan hipertensi jika dibiarkan terus menerus. Kation utama dalam cairan ekstraseluler yang berperan penting dalam mempertahankan volume plasma dan ekstraseluler adalah natrium. Ketika konsentrasi natrium di dalam cairan ekstraseluler meningkat yang diakibatkan oleh asupan natrium yang tinggi maka untuk menormalkannya cairan intraseluler ditarik keluar dan meningkatnya volume darah dan berdampak pada tekanan darah (Susanti *et al.*, 2017).

Kebutuhan natrium individu normal dan hipertensi tentu berbeda. Tidak ada penetapan kebutuhan natrium harian karena makanan sehari-hari biasanya mengandung cukup natrium untuk kebutuhan tubuh. WHO (1990) menganjurkan pembatasan konsumsi garam dapur hingga 6 gram sehari (2400 mg). Orang dengan hipertensi memiliki asupan garam yang terbatas, dan pembatasan konsumsi ini biasanya dicapai dengan diet rendah garam. Diet rendah garam menurut Almatsier (2010):

Tabel 4. Diet Rendah Garam

Diet	Pembatasan Garam
Diet Rendah Garam I	200-400 mg Na
Diet Rendah Garam II	600-800 mg Na
Diet Rendah Garam III	1000-1200 mg Na

Tabel 5. Kebutuhan Natrium berdasarkan AKG

Jenis Kelamin	Kelompok Usia (Tahun)	Kebutuhan Natrium (mg)
Laki-laki	19-29	1500
	30-49	1500
	50-64	1300
	65-80	1100
	80+	1000
Perempuan	19-29	1500
	30-49	1500
	50-64	1400
	65-80	1200
	80+	1000

Sumber: (RI, 2019)

### C. Asupan Karbohidrat Terkait dengan Tekanan Darah

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi penghasil energi yang dibutuhkan oleh manusia. Struktur molekul karbohidrat berbeda-beda. Semua karbohidrat terdiri dari unsur-unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat dibagi menjadi dua kelompok: karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Karbohidrat sederhana tersusun atas monosakarida yang merupakan molekul dasar karbohidrat, disakarida yang terbentuk dari penggabungan dua monosakarida, dan oligosakarida yang merupakan gula rantai pendek yang terbentuk dari galaktosa, glukosa, dan fruktosa. Karbohidrat kompleks terdiri dari polisakarida dengan dua atau lebih ikatan monosakarida dan serat makanan, juga dikenal sebagai polisakarida non-pati (Siregar, 2014).

Meskipun fungsi utama karbohidrat adalah untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh, namun karbohidrat juga memiliki fungsi metabolisme di dalam tubuh. Fungsi tersebut menurut Hardiansyah dan Supariasah (2017) antara lain:

1. Penyedia energi utama
2. Pengatur metabolisme lemak
3. Penghemat protein
4. Penyuplai energi otak dan saraf
5. Penyimpan glikogen
6. Pengatur peristaltik usus dan memberi muatan sisa makanan.

Selain itu karbohidrat juga menentukan karakteristik cita rasa bahan pangan seperti rasa manis karena keberadaan gula, aroma dan bentuk yang khas pada makanan, memberi warna, pelembut tekstur dan tampilan makanan.

Kebutuhan karbohidrat menurut WHO/FAO berkisar antara 55% hingga 75% dari total konsumsi energi dalam sehari (Hardiansyah dan Supariasah, 2017). Konsumsi karbohidrat berlebih dapat menyebabkan tekanan darah tinggi karena karbohidrat diubah menjadi trigliserida dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang diubah menjadi lemak dan menyebabkan aterosklerosis, yang menyebabkan tekanan darah tinggi (Cinintya *et al.*, 2017).

Salah satu asupan karbohidrat yaitu sukrosa, sukrosa merupakan gabungan dari dua monosakarida. Bila dicerna sukrosa pecah menjadi satu unit glukosa dan satu unit fruktosa. Pola makan tinggi sukrosa yang terutama ditemukan pada gula tebu dan beberapa jenis buah dan sayur, mempunyai efek dapat meningkatkan tekanan darah. Konsumsi tinggi kalori dari kelompok karbohidrat monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa, dan laktosa) dapat meningkatkan tekanan darah. pengaruh yang ditimbulkan yaitu dapat menghambat diuresis dan retensi natrium, sehingga konsumsi monosakarida dapat meningkatkan tekanan darah (Sugianty Derris dan Hangyonowati, 2008).

Tabel 6. Kebutuhan Karbohidrat berdasarkan AKG

Jenis Kelamin	Kelompok Usia (Tahun)	Kebutuhan Karbohidrat (g)
Laki-laki	19-29	430
	30-49	415
	50-64	340
	65-80	275
	80+	235
Perempuan	19-29	360
	30-49	340
	50-64	280
	65-80	230
	80+	200

Sumber: (RI, 2019)

#### D. Asupan Protein Terkait dengan Tekanan Darah

Protein merupakan salah satu zat gizi makro terpenting bagi manusia. Kata protein berasal dari kata Yunani "protos" yang berarti paling utama. Protein terdiri dari karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Struktur dasar protein adalah asam amino, dan protein terdiri dari banyak asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Protein digunakan untuk pertumbuhan, pembentukan komponen struktural dan ikatan esensial, hormon dan zat pembawa pesan, transportasi dan penyimpanan nutrisi, enzim, pembentukan antibodi, suplai energi, pengaturan keseimbangan air dan asam-basa, dan asam amino. Sumber protein dapat

berasal dari hewan atau tumbuhan. Protein yang berasal dari hewan mengandung semua jenis asam amino esensial, sedangkan protein yang berasal dari tumbuhan hanya mengandung beberapa jenis asam amino esensial (Hardiansyah dan Supariasah, 2017).

Kebutuhan protein berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berbeda-beda sesuai usia. Berikut merupakan kebutuhan protein mulai dari usia dewasa:

Tabel 7. Kebutuhan Protein berdasarkan AKG

Jenis Kelamin	Kelompok Usia (Tahun)	Kebutuhan Protein (g)
Laki-laki	19-29	65
	30-49	65
	50-64	65
	65-80	64
	80+	64
Perempuan	19-29	60
	30-49	60
	50-64	60
	65-80	58
	80+	58

Sumber: (RI, 2019)

Sumber makanan protein hewani mengandung lebih banyak lemak jenuh (berkisar 3-6 g per 100 g) dan kolesterol (berkisar 60-70 mg per 100 g) daripada sumber nabati sehingga mengkonsumsi protein hewani berlebihan dapat meningkatkan hipertensi. Lemak jenuh dapat menyebabkan terjadinya dislipidemia yang merupakan faktor risiko utama terjadi aterosklerosis yang mengakibatkan hipertensi (Maria Ginting *et al.*, 2018). Hasil studi observasional INTERMAP membuktikan bahwa tidak ada hubungan antara protein nabati dengan tekanan darah, tetapi pada protein hewani menunjukkan ada hubungan dengan tekanan darah (Elliott *et al.*, 2006).

Akan tetapi kandungan asam amino esensial pada protein dapat meningkatkan proses transport aktif dari dalam darah ke sel otot dan jaringan tubuh lainnya, proses ini meningkatkan sintesa protein di sel otot dan sel hati dengan mengaktifkan ribosom dan menghambat proses katabolisme asam amino dengan bantuan insulin. Hal ini berefek pada sistem kardiovaskuler yaitu meningkatkan aliran darah perifer dan menurunkan retensi perifer. Sehingga terjadi peningkatan curah jantung yang berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah (Buendia *et al.*, 2015).

Penurunan tekanan darah oleh protein dapat dilakukan dengan dua cara. Cara pertama yaitu asupan protein yang diperoleh dari makanan berhubungan dengan sintesis *ion channel* pada sel yang secara tidak langsung mempengaruhi *pathway* atau jalur yang mengatur tekanan darah. natriuresis akan terangsang yang akan mempengaruhi penurunan tekanan darah, rangsangan ini dikarenakan asupan protein yang tinggi. Cara kedua yaitu suplementasi protein yang meningkatkan konsentrasi asam amino tirosin dan triptofan pada otak atau dinding pembuluh darah yang memicu respon vasodilatasi. Asam amino arginin yang menjadi substrat nitrit oxide berperan penting dalam vasodilatasi, meskipun belum ada teori yang menunjukkan bahwa asupan arginin dapat merangsang vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah) (Kusumastuty *et al.*, 2016).

#### **E. Asupan Lemak Terkait dengan Tekanan Darah**

Lemak dibedakan menjadi lemak dalam tubuh dan lemak dalam pangan. Lemak dalam tubuh adalah lipoprotein yaitu lemak yang bergabung dengan protein yang mengandung trigliserida, fosfolipid dan kolesterol. Jenis yang terdapat di dalam tubuh adalah *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), dan glikolipid (senyawa lipid, yaitu gliserol dan asam lemak yang bergabung dengan karbohidrat, fosfat, atau nitrogen. Menurut Jabbar *et al.* (2018) dan Khurshid *et al.* (2018) tingkat LDL, VLDL, dan HDL yang tinggi dapat menyebabkan hipertensi, tetapi pada penelitian yang dilakukan oleh Khurshid *et al.* (2018) kadar HDL tidak mempengaruhi tekanan darah seseorang. Sedangkan lemak dalam pangan adalah lemak yang terdapat dalam bahan makanan yang digunakan oleh tubuh manusia, seperti trigliserida, asam lemak jenuh dan tak jenuh, dan kolesterol. Lemak berfungsi sebagai: Sumber energi, sumber asam lemak esensial, transportasi dan pelarut vitamin larut lemak, penyimpanan protein, memberi rasa kenyang dan kelezatan, sebagai pelumas, pemeliharaan suhu tubuh, perlindungan organ tubuh, sebagai pengantar emulsi, sebagai inisiator prostaglandin, salah satu bahan penyusun hormon, vitamin, empedu, asam kolat, dan hormon seks. Konsumsi lemak yang baik adalah 25% dari total kebutuhan energi harian. Konsumsi lemak yang berlebih dapat menyebabkan obesitas dan berisiko terjadi Penyakit Tidak Menular (PTM) (Hardiansyah dan Supariasah, 2017).

Tabel 8. Kebutuhan Lemak berdasarkan AKG

Jenis Kelamin	Kelompok Usia (Tahun)	Kebutuhan Lemak (g)
Laki-laki	19-29	75
	30-49	70
	50-64	60
	65-80	50
	80+	45
Perempuan	19-29	65
	30-49	60
	50-64	50
	65-80	45
	80+	40

Sumber: (RI, 2019)

Konsumsi lemak yang berlebih (>30% dari kebutuhan total sehari) menyebabkan simpanan kolesterol di dalam darah menjadi tinggi. Nantinya simpanan akan menumpuk pada pembuluh darah dan membentuk plak yang menimbulkan penyumbatan pada pembuluh darah. Elastisitas pembuluh darah berkurang diakibatkan penyumbatan tersebut sehingga volume tekanan darah meningkat dan terjadi hipertensi (Yuriah *et al.*, 2019). Kebiasaan konsumsi lemak jenuh berkaitan dengan peningkatan berat badan yang dapat berisiko terjadi hipertensi (Ramadhani *et al.*, 2017). Pada orang dengan berat badan lebih jantung bekerja lebih keras dalam memompa darah yang dikarenakan pembuluh darah yang terjepit kulit yang berlemak. Selain itu tubuh juga bekerja keras untuk membakar kalori lebih yang masuk. Dimana pembakaran kalori membutuhkan suplai oksigen yang cukup, semakin banyak kalori yang dibakar semakin banyak oksigen dalam darah yang dibutuhkan, yang menyebabkan jantung bekerja lebih keras, sehingga menimbulkan tekanan darah tinggi (Mardani *et al.*, 2011).

#### **F. Diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*)**

Diet DASH merupakan diet yang terdiri dari makan makanan rendah lemak jenuh, kolesterol, dan lemak total, meningkatkan konsumsi buah dan sayuran menjadi 4-5 porsi per hari, dan termasuk produk susu tanpa lemak atau rendah lemak, gandum utuh, dan kacang-kacangan. Dibandingkan dengan diet lain, diet DASH dapat memberikan lebih banyak potasium, magnesium, kalsium, protein, dan serat, yang dianggap membantu mengontrol tekanan darah. Tujuan dari diet DASH yaitu untuk menurunkan tekanan darah pada penderita tekanan darah tinggi dan dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan terhadap hipertensi (Persagi dan AsDI, 2019).

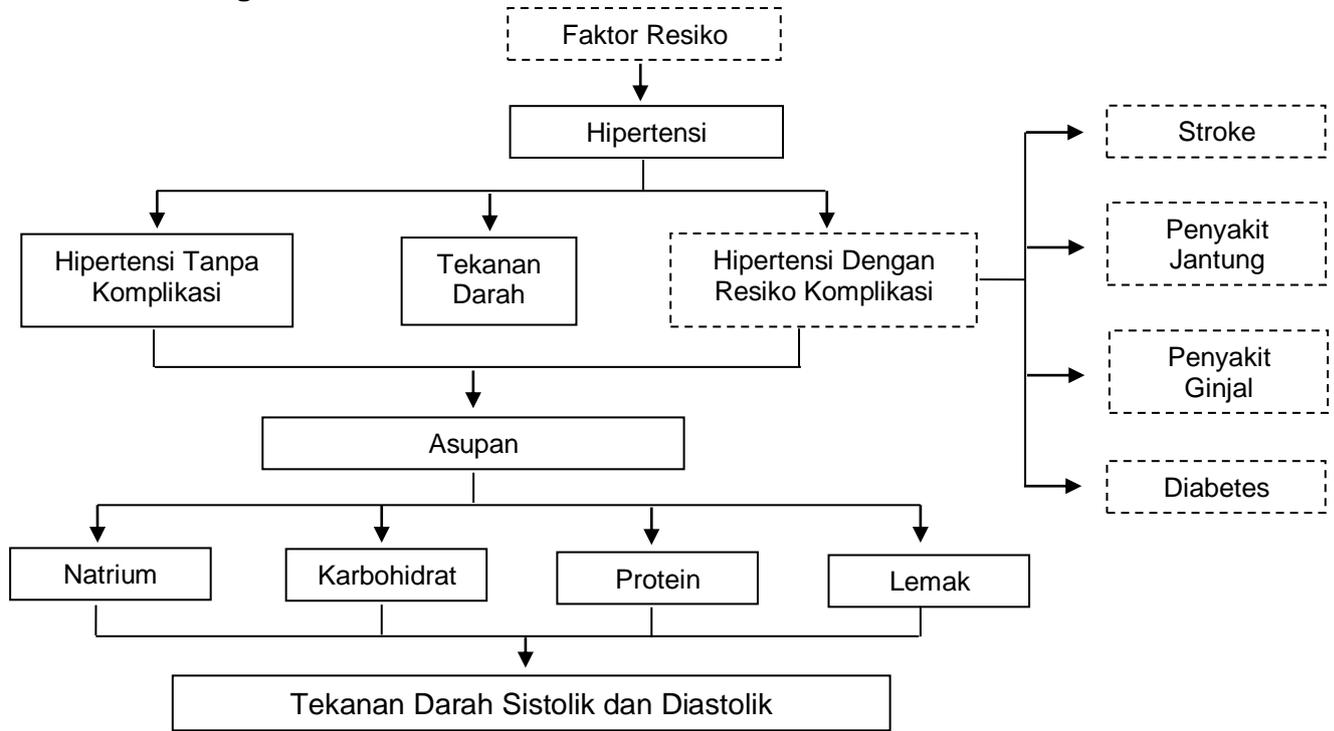
Perbedaan antara diet rendah garam dan diet DASH terletak pada prinsip pengaturan pola makan. Prinsip diet rendah garam umumnya hanya menekankan pada pembatasan asupan natrium yang dikonsumsi oleh penderita hipertensi, sedangkan diet DASH menganjurkan diet tinggi kalium, kalsium, dan magnesium serta kaya buah dan sayur. Diet DASH adalah diet sayuran dan buah-buahan yang kaya serat (30 gram/hari) dan mineral (kalium, magnesium, dan kalsium) dengan membatasi asupan garam. Diet DASH lebih efektif dalam meningkatkan asupan kalium dan kalsium pada pasien hipertensi, sedangkan diet rendah garam lebih efektif dalam mengurangi asupan natrium (Nurmayanti, 2019). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Savitri dan Romina (2021) dan Fitriyana dan Wirawati (2022) menunjukkan bahwa dengan menerapkan pola makan Diet DASH dapat menurunkan tekanan darah.

Intake kalium dapat mempengaruhi pembuluh darah. Dimana kalium dapat menurunkan retensi pembuluh darah perifer secara langsung dan melebarkan arteri, meningkatkan pengeluaran air dan natrium dari dalam tubuh, menekan sekresi renin angiotensin, dan stimulasi dari aktivitas pompa natrium-kalium. Efek natriuretik pada kalium dapat menghambat pelepasan renin-angiotensin sehingga ekskresi natrium dan air meningkat. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan volume plasma, curah jantung, dan tekanan perifer sehingga tekanan darah akan turun (Aisyah dan Probosari, 2014).

Intake magnesium penting meskipun pengaruh magnesium terhadap tekanan darah sangat kecil, ia memainkan peran yang sangat penting dalam pencegahan penyakit kardiovaskular. Selain itu, magnesium juga terlibat dalam kontraksi otot jantung, dan ketika konsentrasi magnesium dalam darah menurun akan mencegah otot jantung berfungsi optimal dan mempengaruhi tekanan darah (Dewi *et al.*, 2015).

Pada intake kalsium hasil penelitian menunjukkan bahwa mengonsumsi kalsium dalam jumlah cukup (700-800 mg/hari) berpengaruh pada penurunan tekanan darah meskipun pengaruhnya belum terlihat. Pada penelitian yang dilakukan pada hewan hipertensi dengan suplementasi kalsium menunjukkan penurunan pada tekanan darah. Sedangkan studi pada manusia tidak menunjukkan perubahan pada tekanan darah, tetapi pada subyek dengan asupan natrium yang tinggi dan diberi suplementasi kalsium terjadi penurunan tekanan darah (Aisyah dan Probosari, 2014).

### G. Kerangka Pikir Penelitian



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

Keterangan:

————— : Variabel yang diteliti

----- : Variabel yang tidak diteliti

Berbagai faktor resiko dapat menyebabkan hipertensi atau tekanan darah tinggi. Tekanan darah yang melebihi batas normal (di atas 140/90 mmHg) biasa disebut dengan hipertensi. Hipertensi ada yang tanpa komplikasi dan ada yang dengan resiko komplikasi. Hipertensi dengan resiko komplikasi ini biasanya merupakan hipertensi yang dibiarkan saja tanpa pengobatan yang lama kelamaan menimbulkan resiko komplikasi. Komplikasi hipertensi antara lain stroke, penyakit jantung, penyakit ginjal, dan diabetes. Banyak hal dapat mempengaruhi tekanan darah seseorang, salah satunya yaitu asupan. Asupan natrium, karbohidrat, protein, dan lemak merupakan salah satu yang dapat mempengaruhi tekanan darah seseorang.