

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hipertensi**

##### **1. Pengertian Hipertensi**

Hipertensi atau penyakit darah tinggi adalah suatu gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh. Hipertensi sering kali disebut pembunuh gelap (*Silent Killer*), karena termasuk penyakit yang mematikan tanpa disertai dengan gejala-gejalanya lebih dahulu sebagai peringatan bagi korbannya (Vitahealth, 2006).

Tekanan darah tinggi (hipertensi) adalah suatu keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah diatas normal yang ditunjukkan oleh angka bagian atas (*systolic*) dan bagian bawah (*diastolic*) pada tensi darah menggunakan alat pengukur tekanan darah baik yang berupa cuff air raksa (*sphygmomanometer*) ataupun alat digital lainnya (Pudiasuti, 2011).

Secara umum, hipertensi merupakan suatu keadaan tanpa gejala, dimana tekanan yang abnormal tinggi di dalam arteri menyebabkan meningkatnya risiko terhadap *stroke*, *aneurisma*, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal (Anies, 2006).

Nilai normal tekanan darah seseorang dengan ukuran tinggi badan, berat badan, tingkat aktifitas normal dan kesehatan secara umum adalah 120/80 mmHg. Dalam aktifitas sehari-hari, tekanan darah normalnya adalah dengan nilai kisaran stabil. Tetapi secara umum, angka pemeriksaan tekanan darah menurun saat tidur dan meningkat diwaktu beraktifitas atau berolahraga (Pudiasuti, 2011).

##### **2. Klasifikasi Tekanan Darah**

###### **a. Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC VII**

Menurut JNC VII (*The Seventh of Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*), klasifikasi tekanan darah tinggi pada orang dewasa usia 18 tahun keatas terbagi menjadi kelompok normal, prehipertensi,

hipertensi stage 1, dan hipertensi stage 2 seperti yang terlihat pada tabel 1 dibawah ini :

**Tabel 1. Klasifikasi Tekanan Darah Umur 18 Tahun Keatas Menurut JNC VII**

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi stage 1	140-159	90-99
Hipertensi stage 2	≥160	≥100

(Sumber : *National High Blood Pressure Education Program*)

b. Klasifikasi Tekanan Darah Menurut WHO

Menurut WHO (2015) tekanan darah diklasifikasikan seperti

Tabel 2 dibawah ini :

**Tabel 2. Klasifikasi Tekanan Darah Menurut WHO 2015**

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Optimal	<120	<80
Normal	<130	<85
Normal Tinggi	130-139	85-89
<b>Hipertensi</b>		
Hipertensi Tingkat 1 (Ringan)	140-159	90-99
Hipertensi Tingkat 2 (Sedang)	160-179	100-109
Hipertensi Tingkat 3 (Berat)	≥180	≥110
Hipertensi Sistolik Terisolasi	≥140	<90

(Sumber : WHO, 2015)

### 3. Etiologi

Hipertensi merupakan suatu penyakit dengan kondisi medis yang beragam. Pada kebanyakan pasien etiologi patofisiologi-nya tidak diketahui (*essensial* atau hipertensi primer). Hipertensi primer ini tidak dapat disembuhkan tetapi dapat di kontrol. Kelompok lain dari populasi dengan persentase rendah mempunyai penyebab yang khusus, dikenal sebagai hipertensi sekunder. Banyak penyebab hipertensi sekunder; endogen maupun eksogen. Bila penyebab hipertensi sekunder dapat diidentifikasi, hipertensi pada pasien-pasien ini dapat disembuhkan secara *potensial* (Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2006).

a. Hipertensi Primer (*Essensial*)

Hipertensi primer masih belum diketahui penyebabnya, lebih dari 90% pasien hipertensi merupakan hipertensi primer. Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya kejadian hipertensi primer. Salah satu faktor yang paling berpengaruh yaitu faktor genetik atau turun menurun dalam suatu keluarga (Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2006). Pada sebagian besar pasien, kenaikan berat badan yang berlebihan dan gaya hidup tampaknya memiliki peran yang utama dalam menyebabkan hipertensi. Kebanyakan pasien hipertensi memiliki berat badan yang berlebih dan penelitian pada berbagai populasi menunjukkan bahwa kenaikan berat badan yang berlebih (obesitas) memberikan risiko 65-70% untuk terkena hipertensi primer (Guyton, 2008).

b. Hipertensi Sekunder

Kurang dari 10% penderita hipertensi merupakan hipertensi sekunder yang disebabkan oleh penyakit komorbid atau obat-obat tertentu yang dapat meningkatkan tekanan darah. Disfungsi renal akibat penyakit ginjal kronis atau penyakit renovaskular adalah penyebab yang paling sering dari hipertensi sekunder. Obat-obat tertentu, baik secara langsung ataupun tidak, dapat menyebabkan hipertensi atau memperberat hipertensi dengan menaikkan tekanan darah. Apabila penyebab sekunder dapat diidentifikasi, maka dengan menghentikan obat yang bersangkutan atau mengobati/mengoreksi penyakit yang menyertainya sudah merupakan tahap awal dalam penanganan hipertensi sekunder (Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2006).

#### **4. Tanda dan Gejala Klinis Hipertensi**

Individu yang menderita hipertensi kadang tidak menunjukkan gejala sampai bertahun-tahun. Oleh karena itulah hipertensi dikenal sebagai *silent killer*. Pada pemeriksaan fisik, tidak dijumpai kelainan apapun selain tekanan darah yang tinggi, tetapi dapat pula ditemukan perubahan pada retina, seperti perdarahan, eksudat (kumpulan cairan),

penyempitan pembuluh darah, dan pada kasus berat, akan mengalami edema pupil (Irza, 2009).

Haryono dan Setianingsih (2013) menyatakan bahwa gejala penyakit hipertensi adalah gejala umum tetapi tidak dapat dijadikan sebagai patokan bahwa seseorang yang mengalami gejala tersebut menderita penyakit hipertensi, karena kenyataannya gejala-gejala tersebut juga dapat dialami pada orang yang memiliki tekanan darah normal. Sebagian besar penderita penyakit hipertensi tidak merasakan gejala kenaikan darah karena memang sifat tekanan darah itu senantiasa berubah-ubah dari jam ke jam. Tanda dan gejala hipertensi secara umum antara lain :

- a) Sakit kepala atau pusing.
- b) Perubahan penglihatan seperti pandangan menjadi kabur yang terjadi karena adanya kerusakan pada otak, mata, jantung dan ginjal.
- c) Perdarahan hidung.
- d) Mual muntah.
- e) Nyeri dada.
- f) Sesak nafas.
- g) Kesemutan pada kaki dan tangan.
- h) Gelisah.
- i) Kelelahan.
- j) Kejang atau koma.

## 5. Patofisiologis

Tekanan darah dipengaruhi volume sekuncup dan total *peripheral resistance*. Apabila terjadi peningkatan salah satu dari variable tersebut yang tidak terkompensasi maka dapat menyebabkan timbulnya hipertensi (Corwin, 2008).

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya *angiotensin II* dari *angiotensin I* oleh *angiotensin I converting enzyme* (ACE). ACE memegang peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung angiotensinogen yang diproduksi di hati. Selanjutnya oleh hormon, renin (diproduksi oleh ginjal) akan diubah menjadi angiotensin I. Oleh ACE yang terdapat di paru-paru, *angiotensin I*

diubah menjadi *angiotensin II*. *Angiotensin II* inilah yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah melalui dua aksi utama (Anggraini, 2009).

Aksi pertama adalah meningkatkan sekresi hormon antidiuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urin. Dengan meningkatnya ADH, sangat sedikit urin yang diekskresikan ke luar tubuh (*antidiuresis*), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolalitasnya. Untuk mengencerkannya, volume cairan *ekstraseluler* akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian *intraseluler*. Akibatnya, volume darah meningkat yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan darah (Anggraini, 2009).

Aksi kedua adalah menstimulasi sekresi *aldosteron* dari korteks adrenal. *Aldosteron* merupakan hormon steroid yang memiliki peranan penting pada ginjal. Untuk mengatur volume cairan *ekstraseluler*, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume cairan *ekstraseluler* yang pada gilirannya akan meningkatkan volume dan tekanan darah (Anggraini, 2009).

## **6. Faktor Risiko Hipertensi**

### **a. Faktor yang Tidak Dapat Dimodifikasi**

#### **1) Pertambahan Usia**

Hipertensi pada orang dewasa berkembang mulai umur 18 tahun ke atas. Hipertensi meningkat seiring dengan pertambahan umur. Semakin tua usia seseorang maka pengaturan metabolisme zat kapur (kalsium) terganggu. Hal ini menyebabkan banyaknya zat kapur yang beredar bersama aliran darah. Akibatnya darah menjadi lebih padat dan tekanan darah pun meningkat. Endapan pembuluh darah (*arteriosclerosis*). Aliran darah pun menjadi terganggu dan memacu peningkatan tekanan darah (Dina, 2013).

Semakin lanjut usia, maka tekanan darah akan semakin tinggi karena beberapa faktor elastisitas pembuluh darah yang

berkurang atau fungsi ginjal sebagai penyeimbang tekanan darah yang menurun (Tambayong, 2000).

## 2) Ras

Dibanding dengan orang kulit putih, orang kulit hitam di negara barat lebih banyak menderita hipertensi, lebih tinggi tingkat hipertensinya dan lebih besar tingkat morbiditasnya maupun mortalitasnya. Hipertensi pada orang berkulit hitam paling sedikit dua kalinya orang yang berkulit putih (Tambayong, 2000).

## 3) Jenis Kelamin

Pada orang dewasa usia pertengahan awal, lebih banyak laki-laki yang menderita darah tinggi dengan usia 55 – 64 tahun, pada usia diatas 65 tahun perempuan jauh lebih tinggi yang menderita darah tinggi. Hormon esterogen yang dominan pada wanita diketahui sebagai faktor protektif atau perlindungan pembuluh darah, sehingga penyakit jantung dan pembuluh darah lebih banyak ditemukan pada laki-laki yang kadar esterogennya lebih rendah daripada wanita. Sedangkan wanita yang telah menopause, dengan kata lain produksi hormon esterogennya berkurang, lebih beresiko menderita penyakit jantung dan pembuluh darah (Dwijyanthi, 2013).

Berdasarkan penelitian Benson, Herbert (2012) pria lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan dengan perempuan, dengan rasio sekitar 2,29% untuk peningkatan tekanan darah sistolik. Pria sering mengalami tanda-tanda hipertensi pada usia akhir tiga puluhan. Pria diduga memiliki gaya hidup yang cenderung dapat meningkatkan tekanan darah dibandingkan dengan perempuan. Akan tetapi setelah memasuki menopause, prevalensi hipertensi pada perempuan meningkat. Wanita memiliki 35 resiko lebih tinggi untuk menderi hipertensi. Produksi hormone esterogen menurun saat menopause, wanita kehilangan efek menguntungkannya sehingga tekanan darah meningkat.

#### 4) Riwayat Keluarga

Individu dengan riwayat keluarga memiliki penyakit tidak menular lebih sering menderita penyakit yang sama. Jika ada riwayat keluarga dekat yang memiliki faktor keturunan hipertensi, akan mempertinggi risiko terkena hipertensi pada keturunannya. Keluarga dengan riwayat hipertensi akan meningkatkan risiko hipertensi sebesar empat kali lipat. Data statistik membuktikan jika seseorang memiliki riwayat salah satu orang tuanya menderita penyakit tidak menular, maka dimungkinkan sepanjang hidup keturunannya memiliki peluang 25% terserang penyakit tersebut. Jika kedua orang tua memiliki penyakit tidak menular maka kemungkinan mendapatkan penyakit tersebut sebesar 60% (Sheps, 2005).

#### b. Faktor yang Dapat Dimodifikasi

##### 1) Obesitas

Obesitas merupakan suatu keadaan di mana indeks massa tubuh lebih dari atau sama dengan 30. Obesitas meningkatkan risiko terjadinya hipertensi karena beberapa sebab. Pada penderita hipertensi ditemukan 20-30% menderita berat badan berlebih. Makin besar massa tubuh, makin banyak pula suplai darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan nutrisi ke jaringan tubuh. Hal ini mengakibatkan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah akan meningkat sehingga tekanan pada dinding arteri menjadi lebih besar (Nugraheni, 2008).

##### 2) Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik adalah pergerakan anggota tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan fisik dan mental, serta mempertahankan kualitas hidup agar tetap sehat dan bugar sepanjang hari (Suiraoaka, 2012). Tubuh yang sehat dapat melakukan aktifitas secara optimal dan aktifitas fisik yang dilakukan secara rutin dalam porsi yang cukup mempunyai dampak peningkatan terhadap kebugaran jasmani (Takasihaeng, 2000).

Aktifitas fisik sangat mempengaruhi stabilitas tekanan darah. Pada orang yang tidak aktif melakukan kegiatan fisik cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi. Hal tersebut mengakibatkan otot jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Makin keras usaha otot jantung dalam memompa darah, makin besar pula tekanan yang dibebankan pada dinding arteri sehingga meningkatkan tahanan perifer yang menyebabkan kenaikan tekanan darah. Kurangnya aktifitas fisik juga dapat meningkatkan risiko kelebihan berat badan yang akan menyebabkan risiko hipertensi meningkat (Sugiharto, 2007).

3) Asupan Alkohol yang Berlebihan

Alkohol juga dihubungkan dengan hipertensi. Peminum alkohol berat cenderung hipertensi meskipun mekanisme timbulnya hipertensi belum diketahui secara pasti (Slamet, 2001). Orang-orang yang minum alkohol terlalu sering atau yang terlalu banyak memiliki tekanan yang lebih tinggi dari pada individu yang tidak minum atau minum sedikit.

4) Kebiasaan Merokok

Merokok menyebabkan peninggian tekanan darah. Perokok berat dapat dihubungkan dengan peningkatan insiden hipertensi maligna dan risiko terjadinya stenosis arteri renal yang mengalami aterosklerosis (Armilawaty, 2007). Selain dari lamanya, risiko merokok terbesar tergantung pada jumlah rokok yang dihisap perhari. Seseorang lebih dari satu pak rokok sehari menjadi 2 kali lebih rentan hipertensi dari pada mereka yang tidak merokok (Price dan Wilson, 2006).

Rokok mengandung ribuan zat kimia berbahaya bagi kesehatan tubuh diantaranya yaitu tar, nikotin, dan karbon monoksida. Zat kimia tersebut yang masuk ke dalam aliran darah dapat merusak lapisan pembuluh darah arteri dan mengakibatkan proses *aterosklerosis* dan hipertensi (Nurkhalida, 2003).



#### 5) Stres

Stress merupakan suatu keadaan non spesifik yang dialami penderita akibat tuntutan emosi, fisik atau lingkungan yang melebihi daya dan kemampuan untuk mengatasi dengan efektif. Stress diduga melalui aktifitas saraf simpatis (saraf yang bekerja saat beraktifitas). Peningkatan aktifitas saraf simpatis mengakibatkan tekanan darah *intermitten* (tidak menentu). Gangguan kepribadian yang bersifat sementara dapat terjadi pada orang yang mengalami keadaan yang menimbulkan stress. Apabila stress berlangsung lama dapat mengakibatkan peninggian tekanan darah yang menetap (Sutanto, 2010). Kadar stres yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah drastis yang sementara (Dwijyanthi, 2013).

#### 6) Konsumsi Tinggi Natrium

Natrium merupakan satu-satunya elemen yang biasa dikonsumsi dalam bentuk garam dapur. Bila asupan natrium meningkat maka ginjal akan merespons agar ekskresi garam keluar bersama urin ini juga akan meningkat. Tetapi bila upaya mengekskresi natrium melebihi ambang kemampuan ginjal, maka ginjal akan meretensi oksigen sehingga volume intravaskular meningkat. Sumber natrium adalah garam dapur, monosodium glutamat (MSG), kecap, dan makanan yang diawetkan dengan garam dapur. Di antara makanan yang belum diolah, sayuran dan buah mengandung paling sedikit natrium (Michael, 2014 dalam Zainuddin, A., dkk, 2018).

Konsumsi garam (natrium) memiliki efek langsung terhadap tekanan darah. Masyarakat yang mengkonsumsi garam yang tinggi dalam pola makannya juga adalah masyarakat dengan tekanan darah yang meningkat seiring bertambahnya usia. Sebaliknya, masyarakat yang konsumsi garamnya rendah menunjukkan hanya mengalami peningkatan tekanan darah yang sedikit, seiring dengan bertambahnya usia (Michael, 2014 dalam Zainuddin, A., dkk, 2018).

#### 7) Konsumsi Makanan Berlemak

Konsumsi makanan berlemak terlalu berlebihan akan menimbulkan risiko terjadi *atherosclerosis*. Pembuluh darah coroner yang menderita *atherosclerosis* selain menjadi tidak elastis, juga mengalami penyempitan sehingga tahanan aliran darah dalam pembuluh coroner juga naik, yang nantinya akan memicu terjadinya hipertensi (Widyaningrum, 2012).

Konsumsi pangan sumber lemak yang tinggi terutama lemak jenuh membuat kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) meningkat yang lama-kelamaan akan tertimbun dalam tubuh dan dapat membentuk plak di pembuluh darah. Plak tersebut akan menyumbat pembuluh darah sehingga mempengaruhi peningkatan tekanan darah. Membatasi konsumsi lemak dilakukan agar kadar kolesterol darah tidak terlalu tinggi. Kadar kolesterol darah yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya endapan kolesterol dalam dinding pembuluh darah. Akumulasi dari endapan kolesterol apabila bertambah akan menyumbat pembuluh nadi dan mengganggu peredaran darah. Dengan demikian, akan memperberat kerja jantung dan secara tidak langsung memperparah tekanan darah (Michael, 2014). Meningkatnya asupan lemak dapat meningkatkan aktifitas sistem saraf simpatetik yang akhirnya akan menyebabkan hipertensi (Khomsan, 2010).

### 7. Komplikasi Hipertensi

Tekanan darah tinggi dalam jangka waktu lama akan merusak endothel arteri dan mempercepat atherosklerosis. Komplikasi dari hipertensi termasuk rusaknya organ tubuh seperti jantung, mata, ginjal, otak, dan pembuluh darah besar. Hipertensi adalah faktor risiko utama untuk penyakit serebrovaskular (*stroke*, *transient ischemic attack*), penyakit arteri koroner (*infark miokard*, *angina*), gagal ginjal, demencia, dan atrial fibrilasi. Bila penderita hipertensi memiliki faktor-faktor risiko kardiovaskular lain, maka akan meningkatkan mortalitas dan morbiditas akibat gangguan kardiovaskularnya tersebut. Pasien dengan hipertensi mempunyai peningkatan risiko yang bermakna untuk penyakit koroner,

stroke, penyakit arteri perifer, dan gagal jantung (Ditjen Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan, 2006).

## **B. Penatalaksanaan Diet Hipertensi**

Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara farmakologis dan non farmakologis (diet). Penatalaksanaan non farmakologis (diet) sering sebagai pelengkap penatalaksanaan farmakologis, selain pemberian obat-obatan anti hipertensi perlu terapi diuretik dan merubah gaya hidup (Yogiantoro, 2006).

### **1. Tujuan Diet Hipertensi**

Tujuan diet garam rendah atau hipertensi adalah membantu menghilangkan retensi garam atau air dalam jaringan tubuh dan menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi (Almatsier, 2006).

### **2. Prinsip Diet Hipertensi**

Menurut Hartanto (2006) prinsip diet yang berhubungan dengan pencegahan hipertensi mencakup :

- a. Upaya mempertahankan berat badan yang ideal atau normal menurut tinggi badan dengan IMT yang tidak melebihi 22 dan lingkar perut yang tidak lebih dari 90 cm pada laki-laki serta 80 cm pada wanita.
- b. Membatasi asupan garam dapur hingga 3 gram/hari dengan memperhatikan pemberian mineral seperti kalsium, kalium dan magnesium menurut angka kecukupan gizi (AKG).
- c. Membatasi bahan adiktif pangan yang kaya akan natrium (*MSG, sodium bikarbonat, sodium nitrit, sodium benzoat*) termasuk makanan seperti snack, saus, sup yang dikalengkan, salted meat, bumbu yang kaya akan MSG, acar dan sayur asin.
- d. Olahraga aerobik secara teratur.

### **3. Syarat Diet Hipertensi**

Menurut Almatsier (2006), yang termasuk syarat-syarat diet garam rendah adalah :

- a. Cukup energi, protein, mineral, dan vitamin.
- b. Bentuk makanan sesuai dengan keadaan penyakit.

- c. Jumlah natrium disesuaikan dengan berat tidaknya retensi garam atau air dan atau hipertensi.

#### **4. Macam Diet Hipertensi**

##### **a. Diet Rendah Garam**

Diet rendah garam adalah diet yang membatasi asupan natrium. Natrium adalah kation yang utama dalam cairan ekstraseluler tubuh yang berfungsi untuk keseimbangan cairan dan asam basa, transmisi saraf dan kontraksi otot. Asupan natrium berlebihan dapat mengganggu keseimbangan tubuh sehingga terjadi asites atau edema atau hipertensi. Natrium yang dimaksud disini adalah (NaCl) atau garam dapur, monosodium glutamat (MSG) atau vetsin, natrium bikarbonat atau soda kue, natrium benzoat yang banyak digunakan untuk mengawetkan buah-buahan, natrium bisulfit yang digunakan untuk mengawetkan daging seperti pada kornet (Hartanto, 2006).

Menurut Almatsier (2006), diet garam rendah diberikan kepada pasien dengan edema atau asites atau hipertensi seperti yang terjadi pada penyakit dekompensasio kordis, sirosis hati, penyakit ginjal tertentu, toksemia pada kehamilan, dan hipertensi esensial.

Tujuan diet ini adalah membantu resistensi garam atau air dalam jaringan tubuh dan menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Sesuai dengan keadaan penyakit diet ini dapat diberikan dengan berbagai tingkat diet garam rendah (Almatsier, 2006), diantaranya :

- 1) Diet Garam Rendah I (200 – 400 mg Na)

Diet garam rendah I diberikan kepada pasien dengan edema, asites dan atau hipertensi berat. Pada pengolahan makanannya tidak ditambahkan garam dapur. Dihindari bahan makanan yang tinggi kadar natriumnya.

- 2) Diet Garam Rendah II (600 – 800 mg Na)

Diet garam rendah II diberikan kepada pasien dengan edema, asites dan atau hipertensi tidak terlalu berat. Pemberian makanan sehari sama dengan diet garam rendah I. Pada pengolahan makanannya boleh menggunakan  $\frac{1}{2}$  sdt garam dapur (2 g). Dihindari bahan makanan yang tinggi kadar natriumnya.

### 3) Diet Garam Rendah III (1000 – 1200 mg Na)

Diet garam rendah III diberikan kepada pasien dengan edema dan atau hipertensi ringan. Pemberian makanan sehari sama dengan diet garam rendah I. Pada pengolahan makanannya boleh menggunakan 1 sdt (4 g) garam dapur.

#### **b. Diet Tinggi Serat**

Serat dibutuhkan untuk memperlancar proses metabolisme dalam tubuh. Diet serat tinggi menganjurkan asupan serat 25-30 g/hari. Tujuan diet serat tinggi adalah untuk memberi makanan sesuai kebutuhan gizi yang tinggi serat sehingga dapat merangsang peristaltik usus agar defekasi berjalan normal (Almatsier, 2006).

#### **c. Diet Tinggi Kalium**

Kalium diketahui bermanfaat untuk mengendalikan tekanan darah, terapi darah tinggi, serta membersihkan karbondioksida di dalam darah. Kalium juga bermanfaat untuk memicu kerja otot dan simpul saraf. Kalium yang tinggi juga akan memperlancar pengiriman oksigen ke otak dan membantu keseimbangan cairan di dalam tubuh. Diet tinggi kalium dilakukan dengan memperbanyak konsumsi buah dan sayuran (Astawan, 2008).

#### **d. DASH Diet**

DASH adalah singkatan dari Dietary Approaches to Stop Hypertension. Diet DASH adalah pendekatan seumur hidup untuk makan sehat yang dirancang untuk membantu mengobati atau mencegah tekanan darah tinggi (hipertensi). Diet DASH mendorong untuk mengurangi natrium dalam diet Anda dan makan berbagai makanan kaya nutrisi yang membantu menurunkan tekanan darah, seperti potasium, kalsium dan magnesium.

Diet DASH menekankan pada sayuran, buah-buahan dan makanan olahan susu rendah lemak dan jumlah sedang biji-bijian, ikan, unggas dan kacang-kacangan. Standar Diet DASH memenuhi rekomendasi dari Dietary Guidelines for Americans untuk menjaga asupan natrium harian hingga kurang dari 2.300 mg sehari. The

American Heart Association merekomendasikan 1.500 mg natrium per hari sebagai batas atas untuk semua orang dewasa (Mayo Clinic, 2016).

Ada 5 prinsip yang terkandung pada perencanaan pola makan atau diet DASH, yaitu :

- 1) Konsumsi buah dan sayur yang mengandung kalium, fitoestrogen dan serat. Konsumsi kalium (potassium) yang bersumber dari buah-buahan seperti pisang, mangga, air kelapa muda bermanfaat untuk mengendalikan agar tekanan darah menjadi normal dan terjadi keseimbangan antara natrium dan kalium dalam tubuh. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.
- 2) *Low-fat dairy product* (menggunakan produk susu rendah lemak). Pada diet hipertensi diberikan produk susu rendah lemak, dimana susu mengandung banyak kalsium. Di dalam cairan ekstraselular dan intraselular kalsium memegang peranan penting dalam mengatur fungsi sel, seperti untuk mengatur transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membran sel. Kalsium mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor pertumbuhan. Susu rendah lemak baik diberikan kepada wanita manula, tidak hanya untuk mendapat tambahan kalsium tapi juga protein, vitamin, dan mineral.
- 3) Konsumsi ikan, kacang, dan unggas secukupnya. Intake protein yang cukup dapat membantu memelihara sel, untuk membantu ikatan essential tubuh, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, pembentukan antibody dan mengangkut zat-zat gizi.
- 4) Kurangi SAFA seperti daging berlemak. Lemak jenuh bersifat arterogeik, lemak jenuh yaitu asam urat, asam palmitat, asam stearate. Seseorang dengan penyakit pembuluh darah umumnya harus membatasi konsumsi lemak jenuh berlebihan terutama dari

sumber hewani seperti daging merah, lemak babi, minyak kelapa, coklat, keju, krim, susu krim dan mentega. Penimbunan SAFA dalam pembuluh darah menyebabkan timbulnya *arteriosclerosis* yang artinya meningkatkan tekanan darah.

- 5) Membatasi gula dan garam. Membatasi garam bertujuan untuk menurunkan tekanan darah, mencegah oedema dan penyakit jantung. Adapun yang disebut diet rendah garam adalah rendah sodium dan natrium. Garam dapur mempunyai nama kimia Natrium Klorida (NaCl) yang didalamnya terkandung 40% sodium. Dalam diet rendah garam, selain membatasi konsumsi garam dapur juga harus membatasi sumber sodium lainnya, antara lain makanan yang mengandung soda kue, baking powder, mono sodium glutamate (MSG) atau penyedap masakan, pengawet makanan atau natrium benzoate (biasanya terdapat dalam saos, kecap, selai, jeli).

**Tabel 3. Perencanaan Makanan dengan DASH Diet**

<b>Golongan</b>	<b>Jumlah Porsi</b>	<b>Ukuran per Porsi</b>
Sereal dan hasil olah	6-8 / hari	½ gelas nasi 1 potong roti
Sayur dan buah	8-10 / hari	1 gelas sayuran segar ½ gelas buah segar atau jus buah
Susu rendah/ bebas lemak dan hasil olahannya	2-3 / hari	1 gelas susu atau yogurt
Daging tanpa lemak, unggas, dan ikan	≤ 6 / minggu	1 potong daging/ unggas / ikan
Kacang-kacangan	4-5 / minggu	⅓ cangkir kacang 2 sendok makan keju kacang
Lemak dan minyak	2-3 / hari	1 sendok teh minyak
Pemanis	≤ 5 / minggu	1 sendok makan gula 1 sendok makan selai
Sodium/ natrium	1500 – 2400 mg Na per hari	1500 mg Na setara dengan 3.8 gram garam meja. 2400 mg Na setara dengan 6 gram garam meja

Sumber: National Heart, Lung and Blood Institute dalam Health Education, Blood Pressure & Cholesterol, 2007

## **C. Pola Konsumsi Makanan Terkait Hipertensi**

### **1. Natrium**

Natrium merupakan satu-satunya elemen yang biasa dikonsumsi dalam bentuk garam dapur. Bila asupan natrium meningkat maka ginjal akan merespons agar ekskresi garam keluar bersama urin ini juga akan meningkat. Tetapi bila upaya mengekskresi natrium melebihi ambang kemampuan ginjal, maka ginjal akan meretensi oksigen sehingga volume *intravaskular* meningkat. Sumber natrium adalah garam dapur, *monosodium glutamat* (MSG), kecap, dan makanan yang diawetkan dengan garam dapur. Di antara makanan yang belum diolah, sayuran dan buah mengandung paling sedikit natrium (Michael, 2014 dalam Zainuddin, A., dkk, 2018).

Konsumsi garam (natrium) memiliki efek langsung terhadap tekanan darah. Masyarakat yang mengonsumsi garam yang tinggi dalam pola makannya juga adalah masyarakat dengan tekanan darah yang meningkat seiring bertambahnya usia. Sebaliknya, masyarakat yang konsumsi garamnya rendah menunjukkan hanya mengalami peningkatan tekanan darah yang sedikit, seiring dengan bertambahnya usia (Michael, 2014 dalam Zainuddin, A., dkk, 2018).

Diet rendah garam dapat mempengaruhi tekanan darah pada penderita hipertensi. Garam dapur mengandung natrium yang dibutuhkan tubuh untuk menjalankan fungsi tubuh. Natrium berfungsi mengatur volume darah, tekanan darah, kadar air dan fungsi sel. Tetapi sebaiknya asupan garam tidak berlebihan. Asupan garam yang berlebihan terus-menerus dapat memicu tekanan darah tinggi. Ginjal akan mengeluarkan kelebihan tersebut melalui urin. Apabila fungsi ginjal tidak optimal, kelebihan natrium tidak dapat dibuang dan menumpuk di dalam darah. Volume cairan tubuh akan meningkat dan membuat jantung dan pembuluh darah bekerja lebih keras untuk memompa darah dan mengalirkannya ke seluruh tubuh. Tekanan darah pun akan meningkat, inilah yang terjadi pada hipertensi. Selama konsumsi garam tidak berlebihan dan sesuai kebutuhan, kondisi pembuluh darah akan baik,



ginjal pun akan berfungsi baik, serta proses kimiawi dan faal tubuh tetap berjalan normal tidak ada gangguan (Michael, 2014 dalam Zainuddin, A., dkk, 2018).

Natrium adalah kation utama dalam cairan *ekstraseluler*. Sebagai kation utama dalam cairan *ekstraseluler*, natrium menjaga keseimbangan cairan dalam kompartemen tersebut. Sebagian besar natrium mengatur tekanan *osmosis* yang menjaga cairan tidak keluar dari darah dan masuk ke dalam sel-sel. Di dalam sel tekanan *osmosis* diatur oleh kalium guna menjaga cairan tidak keluar dari sel. Secara normal tubuh dapat menjaga keseimbangan antara natrium di luar dan kalium di dalam sel (Almatsier, 2009).

Bila jumlah natrium di dalam sel meningkat secara berlebihan, air akan masuk ke dalam sel, akibatnya sel akan membengkak. Keseimbangan cairan juga akan terganggu bila seseorang kehilangan natrium. Air akan memasuki sel untuk mengencerkan natrium dalam sel. Cairan *ekstraseluler* akan menurun. Perubahan ini dapat menurunkan tekanan darah. Kelebihan konsumsi natrium secara terus-menerus terutama dalam bentuk garam dapur dapat menimbulkan hipertensi (Almatsier, 2009).

## **2. Lemak**

Lemak merupakan salah satu zat gizi yang dibutuhkan tubuh sebagai sumber energi, dan pelarut dari vitamin larut lemak (vitamin A, D, E, dan K). Lemak terdiri dari asam lemak jenuh (*saturated fatty acid*/SAFA), lemak trans (*trans fatty acid*/TFA), dan juga asam lemak tak jenuh yang terdiri dari asam lemak tak jenuh jamak (*polyunsaturated fatty acid*/PUFA) dan asam lemak tak jenuh tunggal (*mono unsaturated fatty acid*/MUFA). SAFA dan TFA sering dikategorikan sebagai lemak kurang baik. Sebab, jika lemak jenuh ini dikonsumsi berlebihan, akan menaikkan kadar lemak darah dan kadar kolesterol darah, yang merupakan faktor risiko dari penyakit jantung koroner, *stroke*, *dislipidemia* (kelainan lemak darah), dan hipertensi. Adapun asam lemak tak jenuh yaitu MUFA dan PUFA dikategorikan sebagai lemak baik, karena menyehatkan tubuh. Turunan dari asam lemak tak jenuh adalah asam lemak *essensial*, yang

sangat dibutuhkan khususnya untuk membantu pertumbuhan anak. Pada orang dewasa memiliki manfaat bagi kesehatan jantung dan pembuluh darah. Lemak *essensial* bisa diperoleh dari berbagai makanan yang berasal dari ikan laut dalam, seperti ikan salmon, tenggiri, serta ikan kakap. Selain itu, lemak *essensial* juga dapat diperoleh dari minyak nabati, kacang almond, alpukat, biji bunga matahari, dan telur, serta aneka minyak seperti *canola*, *VCO*, *evening primrose*, *borage oil*, dan *blackcurrant oil*. Asam lemak *essensial* bisa dikelompokkan menjadi beberapa jenis. Seperti Omega-3, Omega-6, DHA (asam *dokosaheksaenoat*), EPA (asam *eikosapentaenoat*), ALA (asam *alfalinolenat*), dan GLA (*gamma linolenic aAcid*). Disebut *essensial*, karena tidak bisa dibentuk oleh tubuh, jadi harus dipenuhi dari makanan (Saleh, 2011).

Konsumsi makanan berlemak terlalu berlebihan akan menimbulkan risiko terjadi *atherosclerosis*. Pembuluh darah coroner yang menderita *atherosclerosis* selain menjadi tidak elastis, juga mengalami penyempitan sehingga tahanan aliran darah dalam pembuluh *coroner* juga naik, yang nantinya akan memicu terjadinya hipertensi (Widyaningrum, 2012)

Konsumsi pangan sumber lemak yang tinggi terutama lemak jenuh membuat kolesterol *low density lipoprotein* (LDL) meningkat yang lama-kelamaan akan tertimbun dalam tubuh dan dapat membentuk plak di pembuluh darah. Plak tersebut akan menyumbat pembuluh darah sehingga mempengaruhi peningkatan tekanan darah. Membatasi konsumsi lemak dilakukan agar kadar kolesterol darah tidak terlalu tinggi. Kadar kolesterol darah yang tinggi dapat mengakibatkan terjadinya endapan kolesterol dalam dinding pembuluh darah. Akumulasi dari endapan kolesterol apabila bertambah akan menyumbat pembuluh nadi dan mengganggu peredaran darah. Dengan demikian, akan memperberat kerja jantung dan secara tidak langsung memperparah tekanan darah (Michael, 2014). Meningkatnya asupan lemak dapat meningkatkan aktifitas sistem saraf simpatetik yang akhirnya akan menyebabkan hipertensi (Khomsan, 2010).

Kandungan bahan kimia dalam minyak goreng terdiri dari beraneka asam lemak jenuh (ALJ) dan asam lemak tidak jenuh (ALTJ). Minyak goreng yang tinggi kandungan ALTJ-nya hanya memiliki nilai tambah gorengan pertama saja. Penggunaan minyak goreng lebih dari satu kali pakai dapat merusak ikatan kimia pada minyak, dan hal tersebut dapat meningkatkan pembentukan kolesterol yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan *atherosclerosis* dan hal yang memicu terjadinya hipertensi dan penyakit jantung (Sugiharto, 2007).

## **D. Aktivitas Fisik**

### **1. Pengertian Aktifitas Fisik**

Aktifitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang meningkatkan pengeluaran tenaga dan energi atau pembakaran kalori (Kemenkes RI, 2015). Menurut WHO (2010), aktifitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Aktifitas fisik yang tidak ada (kurangnya aktifitas fisik), merupakan faktor risiko *independent* untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global. Setiap orang melakukan aktifitas fisik antara individu satu dengan yang lain tergantung gaya hidup perorangan dan faktor lainnya. Aktifitas fisik yang dilakukan secara terus menerus dapat mencegah risiko terjadinya penyakit tidak menular seperti penyakit hipertensi, diabetes, kanker, dan lainnya (Kristanti, 2002).

### **2. Manfaat Aktifitas Fisik**

Aktifitas fisik secara teratur memiliki efek yang menguntungkan terhadap kesehatan yaitu terhindar dari penyakit jantung, *stroke*, osteoporosis, kanker, tekanan darah tinggi, diabetes, dan lain-lain. Latihan fisik ringan sekalipun, seperti aerobik selama 30 menit mampu mengaktifkan kerja sel darah putih yang merupakan komponen utama kekebalan tubuh pada sirkulasi darah (Yulianto, 2012).

Pengaruh aktifitas fisik dapat terjadi secara seketika atau yang disebut respon akut, sedangkan pengaruh jangka panjang akibat latihan yang teratur dan terprogram yang disebut adaptasi. Beberapa yang termasuk respon akut adalah bertambahnya frekuensi denyut jantung,

peningkatan frekuensi pernapasan, peningkatan tekanan darah, dan peningkatan suhu tubuh. Sedangkan yang termasuk adaptasi antara lain peningkatan massa otot, bertambahnya massa tulang, bertambahnya sistem pertahanan antioksidan, serta penurunan frekuensi denyut jantung istirahat (Kristanti, 2002).

### 3. Macam Aktifitas Fisik

Ada tiga macam aktifitas fisik yang dapat mempertahankan kesehatan tubuh, antara lain :

#### a) Ketahanan (*endurance*)

Dapat membantu jantung, paru-paru, otot dan system sirkulasi darah tetap sehat dan membuat lebih bertenaga. Contoh aktifitas yang dapat dilakukan seperti :

- Berjalan kaki
- Lari ringan
- Berenang
- Senam
- Bermain tenis
- Berkebun

#### b) Kelenturan (*flexibility*)

Dapat membantu pergerakan lebih mudah, mempertahankan otot tubuh tetap lemas (lentur) dan sendi tetap berfungsi dengan baik. Contoh kegiatan aktifitas fisik untuk kelenturan antara lain :

- Peregangan, mulai dengan perlahan-lahan tanpa kekuatan dan sentakan
- Senam taichi, yoga
- Mencuci pakaian, mencuci mobil
- Mengepel lantai

#### c) Kekuatan (*strength*)

Dapat membantu kerja otot tubuh dalam menahan suatu beban yang diterima, tulang tetap kuat dan mempertahankan bentuk tubuh serta membantu meningkatkan pencegahan terhadap penyakit. Contoh beberapa kegiatan yang dapat dilakukan seperti :

- Naik turun tangga

- Membawa belanjaan
- Bersepeda

#### 4. Kategori Aktifitas Fisik

Metode digunakan untuk mengukur aktifitas fisik yang diperoleh dari metode wawancara. Hasil wawancara yang sudah didapatkan selanjutnya diolah menggunakan panduan IPAQ *scoring protocol* dengan bantuan IPAQ *automatic report* sehingga didapat data aktifitas fisik. Kategori aktifitas fisik menurut IPAQ, antara lain;

- a) Aktifitas ringan jika tidak melakukan aktifitas fisik tingkat sedang-tinggi <10 menit/hari atau <600 METs-menit/minggu.
- b) Aktifitas sedang yang terdiri dari 3 kategori;
  - 1) ≥3 hari melakukan aktifitas fisik tinggi >20 menit/hari
  - 2) ≥5 hari melakukan aktifitas fisik sedang/berjalan >30 menit/hari
  - 3) ≥5 hari kombinasi dari aktifitas berjalan dengan aktifitas intensitas sedang hingga tinggi dengan total METs minimal >600 METs-menit/minggu
- c) Aktifitas tinggi yang terdiri dari 2 kategori;
  - 1) Aktifitas intensitas tinggi >3 hari dengan total METs minimal 1500 METs-menit/minggu
  - 2) ≥7 hari kombinasi dari aktifitas berjalan dengan aktifitas intensitas sedang hingga tinggi dengan total METs >3000 METs-menit/minggu

(IPAQ Research Committee, 2005)