

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Hipertensi

a. Definisi dan Klasifikasi Hipertensi

Tekanan darah adalah tekanan yang dihasilkan oleh darah terhadap pembuluh darah. Tekanan darah dipengaruhi volume darah dan elastisitas pembuluh darah. Peningkatan tekanan darah disebabkan peningkatan volume darah atau elastisitas pembuluh darah. Sebaliknya, penurunan volume darah akan menurunkan tekanan darah (Ronny et al, 2010)

The seventh Report of the Joint National Commite on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-VII) 2003 dan *World Health Organization-International Society of Hypertension (WHO-ISH) 1999* telah memperbaharui klasifikasi, definisi, serta stratifikasi risiko untuk menentukan prognosis jangka panjang.

Tabel 2.1. Klasifikasi Tekanan Darah dari JNC-VII 2003

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	<120	<80
Pre hipertensi	120-139	80-89
Hipertensi		
Derajat 1	140-159	90-99
Derajat 2	≥160	≥100

Tabel 2.2. Klasifikasi Tekanan Darah dari WHO-ISH 1999

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Optimal	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Normal-Tinggi	130-139	85-89
-Hipertensi Derajat 1 (ringan)	140-159	90-99
-Subgroup : <i>borderline</i>	140-149	90-94
Hipertensi Derajat 2 (sedang)	160-169	100-109
-Hipertensi Derajat 3 (berat)	≥ 180	≥ 110 < 90
-Isolated Systolic -Hypertension	≥ 140 140-149	< 90

b. Penyebab Hipertensi

Sembilan puluh persen sampai 95% hipertensi bersifat idiopatik (hipertensi esensial), yang memungkinkan umur panjang, kecuali apabila infark miokardium, kecelakaan serebrovaskular, atau penyulit lainnya. Selain itu terdapat pula jenis hipertensi lainnya yang disebut dengan hipertensi sekunder, yaitu hipertensi yang disebabkan oleh gangguan organ lainnya. Gangguan ginjal yang dapat menimbulkan hipertensi yaitu, glomerulonefritis akut, penyakit ginjal kronis, penyakit polikistik, stenosis arteria renalis, vaskulitis ginjal, dan tumor penghasil renin. Gangguan pada sistem endokrin juga dapat menyebabkan hipertensi, diantaranya seperti hiperfungsi adrenokorteks (sindrom Cushing, aldosteronisme primer, hiperplasia adrenal kongenital, ingesti *licorice*), hormon eksogen (glukokortikoid,

estrogen, makanan yang mengandung tiramin dan simpatomimetik, inhibitor monoamin oksidase), feokromositoma, akromegali, hipotiroidisme, dan akibat kehamilan. Gangguan pada sistem kardiovaskular seperti koarktasio aorta, poliarteritis nodosa, peningkatan volume intravaskular, peningkatan curah jantung, dan rigiditas aorta juga dapat menyebabkan hipertensi, begitu pula dengan gangguan neurologik seperti psikogenik, peningkatan intrakranium, apnea tidur, dan stres akut (Cohen, 2008)

c. Mekanisme Hipertensi

Tingkat tekanan darah merupakan suatu sifat kompleks yang ditentukan oleh interaksi berbagai faktor genetik, lingkungan dan demografik yang mempengaruhi dua variabel hemodinamik: curah jantung dan resistansi perifer. Total curah jantung dipengaruhi oleh volume darah, sementara volume darah sangat bergantung pada homeostasis natrium. Resistansi perifer total terutama ditentukan di tingkat arteriol dan bergantung pada efek pengaruh saraf dan hormon. Tonus vaskular normal mencerminkan keseimbangan antara pengaruh vasokonstriksi humoral (termasuk angiotensin II dan katekolamin) dan vasodilator (termasuk kinin, prostaglandin, dan oksida nitrat). Resistensi pembuluh juga memperlihatkan *autoregulasi*; peningkatan aliran darah memicu vasokonstriksi agar tidak terjadi hiperperfusi jaringan. Faktor lokal lain seperti pH dan hipoksia, serta interaksi saraf (sistem adrenergik α - dan β -). Ginjal

berperan penting dalam pengendalian tekanan darah, melalui sistem renin-angiotensin, ginjal mempengaruhi resistensi perifer dan homeostasis natrium. Angiotensin II meningkatkan tekanan darah dengan meningkatkan resistensi perifer (efek langsung pada sel otot polos vaskular) dan volume darah (stimulasi sekresi aldosteron, peningkatan reabsorpsi natrium dalam tubulus distal). Ginjal juga menghasilkan berbagai zat vasodepresor atau antihipertensi yang mungkin melawan efek vasopresor angiotensin. Bila volume darah berkurang, laju filtrasi glomerulus (*glomerular filtration rate*) turun sehingga terjadi peningkatan reabsorpsi natrium oleh tubulus proksimal sehingga natrium ditahan dan volume darah meningkat (Agrina., Rini S.S., Hairitama R, 2014).

Sembilan puluh persen sampai 95% hipertensi bersifat idiopatik (hipertensi esensial). Beberapa faktor diduga berperan dalam defek primer pada hipertensi esensial, dan mencakup, baik pengaruh genetik maupun lingkungan. Penurunan ekskresi natrium pada tekanan arteri normal mungkin merupakan peristiwa awal dalam hipertensi esensial. Penurunan ekskresi natrium kemudian dapat menyebabkan meningkatnya volume cairan, curah jantung, dan vasokonstriksi perifer sehingga tekanan darah meningkat. Pada keadaan tekanan darah yang lebih banyak natrium untuk mengimbangi asupan dan mencegah retensi cairan. Oleh karena itu, ekskresi natrium akan berubah, tetapi tetap *steady state* (“penyetelan

ulang natriuresis tekanan”). Namun, hal ini menyebabkan peningkatan stabil tekanan darah. Hipotesis alternatif menyarankan bahwa pengaruh vasokonstriktif (faktor yang memicu perubahan struktural langsung di dinding pembuluh sehingga resistensi perifer meningkat) merupakan penyebab primer hipertensi. Selain itu, pengaruh vasikonstriktif yang kronis atau berulang dapat menyebabkan penebalan struktural pembuluh resistensi. Faktor lingkungan mungkin memodifikasi ekspresi gen pada peningkatan tekanan. Stres, kegemukan, merokok, aktifitas fisik berkurang, dan konsumsi garam dalam jumlah besar dianggap sebagai faktor eksogen dalam hipertensi (Kumar, et al, 2007).

d. Komplikasi Hipertensi

Hipertensi dapat menimbulkan kerusakan organ tubuh, baik secara langsung maupun tidak langsung yang bisa mengenai jantung, otak, ginjal, arteri perifer, dan mata. Beberapa penelitian mengatakan bahwa penyebab kerusakan organ-organ tersebut dapat melalui akibat langsung dari kenaikan tekanan darah pada organ, atau karena efek tidak langsung, antara lain adanya autoantibodi terhadap reseptor AT1 angiotensin II, stres oksidatif, *down regulation* dari ekspresi *nitric oxide synthase*, dan lain-lain. Penelitian lain juga membuktikan bahwa diet tinggi garam dan sensitivitas terhadap garam berperan besar dalam timbulnya kerusakan organ target, misalnya kerusakan pembuluh darah akibat meningkatnya ekspresi

transforming growth factor- β (TGF- β) (Yogiantoro, 2006).

Tabel 2.3. Faktor Risiko Kardiovaskular

Dapat Dimodifikasi	Tidak dapat Dimodifikasi
- Hipertensi	- Umur (pria > 55 tahun, wanita > 65 tahun)
- Merokok	- Riwayat keluarga dengan penyakit kardiovaskular prematur (pria < 55 tahun, wanita < 65 tahun)
- Obesitas (BMI \geq 30)	
- <i>Physical Inactivity</i>	
- Dislipidemia	
- Diabetes mellitus	
- Mikroalbuminemia atau GFR < 60 ml/min	

e. Gejala dan Faktor Risiko Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi jarang menimbulkan gejala dan cara satu-satunya untuk mendeteksi awal adalah dengan mengukur tekanan darah. Bila tekanan darah tidak terkontrol dan menjadi sangat tinggi (keadaan ini disebut hipertensi berat atau hipertensi maligna) maka akan timbul gejala seperti pusing, pandangan kabur, sakit kepala, kebingungan, mengantuk, dan sulit bernapas. Namun demikian, kejadian tersebut sangat jarang dan hanya timbul pada 1% dari populasi orang dengan tekanan darah tinggi. Ada beberapa faktor risiko yang menyebabkan seseorang lebih mudah terkena tekanan darah tinggi. Faktor tersebut meliputi:

- 1) Kelebihan berat badan
- 2) Kurang olah raga
- 3) Mengonsumsi makanan dengan kadar garam tinggi
- 4) Kurang mengonsumsi buah dan sayuran
- 5) Alkohol

6) Merokok

Faktor risiko diatas dapat dikurangi dengan mengubah gaya hidup. Namun demikian ada beberapa faktor risiko yang tidak dapat diubah, misalnya:

- 1) Usia (tekanan darah cenderung meningkat seiring bertambahnya usia)
- 2) Riwayat tekanan darah tinggi dalam keluarga (factor genetik)
- 3) Etnis (tekanan darah tinggi cenderung lebih banyak pada orang berkulit hitam)
- 4) Gender (tekanan darah tinggi sedikit lebih sering terjadi pada pria dibandingkan pada wanita) (Palmer, 2007)

f. Modifikasi Gaya Hidup

Pelaksanaan gaya hidup yang positif mempengaruhi tekanan darah memiliki implikasi baik untuk pencegahan dan pengobatan hipertensi. Promosi kesehatan modifikasi gaya hidup direkomendasikan untuk individu dengan pra-hipertensi dan sebagai tambahan terhadap terapi obat pada individu hipertensi. Intervensi ini untuk risiko penyakit jantung secara keseluruhan. Meskipun dampak intervensi gaya hidup pada tekanan darah akan lebih terlihat pada orang dengan hipertensi, dalam percobaan jangka pendek, penurunan berat badan dan pengurangan NaCl diet juga telah ditunjukkan untuk mencegah perkembangan hipertensi. Pada penderita hipertensi, bahkan jika intervensi tersebut tidak

menghasilkan penurunan tekanan darah yang cukup untuk menghindari terapi obat, jumlah obat atau dosis yang dibutuhkan untuk mengontrol tekanan darah dapat dikurangi. Modifikasi diet yang efektif menurunkan tekanan darah adalah mengurangi berat badan, mengurangi asupan NaCl, meningkatkan asupan kalium, mengurangi konsumsi alkohol, dan pola diet yang sehat secara keseluruhan (Kotchen, 2008).

Tabel 2.4. Modifikasi gaya hidup untuk mencegah dan mengatasi hipertensi (Kotchen, 2008).

Modifikasi	Rekomendasi	Penurunan TD sistolik	potensial
Diet natrium	Membatasi diet natrium tidak lebih dari 2400 mg/hari atau 100 meq/hari	2-8 mmHg	
Penurunan Berat Badan	Menjaga berat badan normal; BMI = 18,5-24,9 kg/m ²	5-20 mmHg per 10kg penurunan berat badan	
Olahraga aerobik	Olahraga aerobik secara teratur, bertujuan untuk melakukan aerobik 30 menit Latihan sehari-hari dalam seminggu. Disarankan pasien berjalan-jalan 1 mil per hari di atas tingkat aktivitas saat ini	4-9 mmHg	

Modifikasi	Rekomendasi	Penurunan TD sistolik	potensial
Diet DASH	Diet yang kaya akan buah-buahan, sayuran, dan mengurangi jumlah lemak jenuh dan total	4-14 mmHg	
Membatasi konsumsi alcohol	Pria ≤ 2 minum per hari, wanita ≤ 1 minum per hari	2-4 mmHg	

2. Natrium

a. Definisi

Natrium adalah logam alkali lunak, berwarna putih perak; unsur dengan nomor atom 11, berlambang Na, dan bobot atom 22,9898 (Williams, 2007).

b. Fungsi

Sebagai kation utama dalam cairan ekstraseluler, natrium menjaga keseimbangan cairan dalam kompartemen tersebut. Natriumlah yang sebagian besar mengatur tekanan osmosis dan menjaga cairan tidak keluar dari darah dan masuk kedalam sel-sel. Di dalam sel, tekanan osmosis diatur oleh kalium guna menjaga cairan agar tidak keluar dari sel. Secara normal tubuh dapat menjaga keseimbangan antara natrium di luar sel dan kalium di dalam sel (Williams, 2007).

Bila seseorang mengkonsumsi terlalu banyak garam, kadar natrium darah akan meningkat. Rasa haus yang ditimbulkan akan menyebabkan minum sedemikian banyak sehingga konsentrasi natrium dalam darah kembali normal. Ginjal kemudian akan mengeluarkan kelebihan cairan dan natrium tersebut dari tubuh. Hormon aldosteron menjaga agar

konsentrasi natrium di dalam darah berada pada nilai normal. Bila jumlah natrium di dalam sel meningkat secara berlebihan, air akan masuk ke dalam sel, akibatnya sel akan membengkak. Inilah yang menyebabkan terjadinya pembengkakan atau oedema dalam jaringan tubuh. 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 (Almatsier, 2001).

Natrium menjaga keseimbangan asam basa didalam tubuh dengan mengimbangi zat-zat yang membentuk asam. Natrium berperan dalam transmisi saraf dan kontraksi otot. Natrium berperan pula dalam absorpsi glukosa dan sebagai alat angkut zat-zat gizi lain melalui membran, terutama melalui dinding usus sebagai pompa natrium (Almatsier, 2001).

c. Kebutuhan

National Research Council of The National Academy of Sciences merekomendasikan konsumsi natrium per hari sebanyak 1.100-3.300 mg. Jumlah tersebut setara dengan $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ sendok teh garam dapur per hari. Untuk orang yang menderita hipertensi, konsumsi natrium dianjurkan tidak lebih dari 2.300 mg perhari. Jumlah tersebut sama dengan 6 gram NaCl atau lebih kurang satu sendok teh garam dapur (Astawan, 2010).

Setiap 1 gram garam dapur mengandung 400 mg natrium. Apabila dikonversikan ke dalam ukuran rumah tangga 4 gram garam dapur setara dengan $\frac{1}{2}$ sendok teh atau sekitar 1600 mg natrium (Mayasari, 2008).

American Heart Association (AHA) merekomendasikan konsumsi natrium bagi orang dewasa tidak lebih dari 2.400 mg/hari, yaitu setara dengan satu sendok teh garam dapur sehari. Menurut United States Department of Agriculture (USDA), rata-rata kebutuhan natrium ibu hamil sekitar 2.400 mg dalam sehari, atau kira-kira setara dengan satu sendok teh (Wardlaw et al, 2004).

d. Akibat Kekurangan Natrium

Kekurangan natrium menyebabkan kejang, apatis dan kehilangan nafsu makan. Kekurangan natrium dapat terjadi sesudah muntah, diare, berkeringan berlebihan dan bila menjalankan diet yang sangat terbatas dalam natrium. Bila kadar natrium darah turun, perlu diberikan natrium dan air untuk mengembalikan keseimbangan (Almatsier, 2001).

Kurangnya konsumsi natrium juga dapat menyebabkan volume darah menurun yang membuat tekanan darah menurun, denyut jantung meningkat, pusing, kadang-kadang disertai kram otot, lemas, lelah, kehilangan selera makan, daya ingat menurun, daya tahan terhadap infeksi menurun, luka sukar sembuh, gangguan penglihatan, rambut tidak sehat dan terbelah ujungnya, serta terbentuknya bercak-bercak putih di kuku (Mayasari, 2008).

e. Akibat Kelebihan Natrium

Kelebihan natrium dapat menimbulkan keracunan yang dalam keadaan akut menyebabkan edema dan hipertensi. Hal ini dapat diatasi dengan banyak minum. Kelebihan konsumsi natrium secara terus menerus

terutama dalam bentuk garam dapur dapat menimbulkan hipertensi (Almatsier, 2001).

f. Garam Lososa

Adalah merupakan garam konsumsi yang dikembangkan sebagai solusi atas maraknya tren masyarakat yang cenderung mengalami over sodium atau natrium yang berakibat pada hilangnya keseimbangan sodium/potassium dalam tubuh.

Kandungan yang terdapat pada garam lososa yaitu Natrium 605 mg, Kalium 471 mg dan Iodium 40-80 ppm.

Keseimbangan jumlah kandungan Sodium dan Kalium pada LoSoSa membuat anda tetap mendapatkan asupan sodium sesuai kebutuhan untuk menjaga stamina, membuat proses pencernaan makanan dan suhu tubuh normal karena keseimbangan cairan dalam tubuh tetap terjaga. Jumlah maksimum LoSoSa mengandung Sodium 40% lebih rendah dari garam dapur biasa.

1. Hubungan Hipertensi Dengan Garam

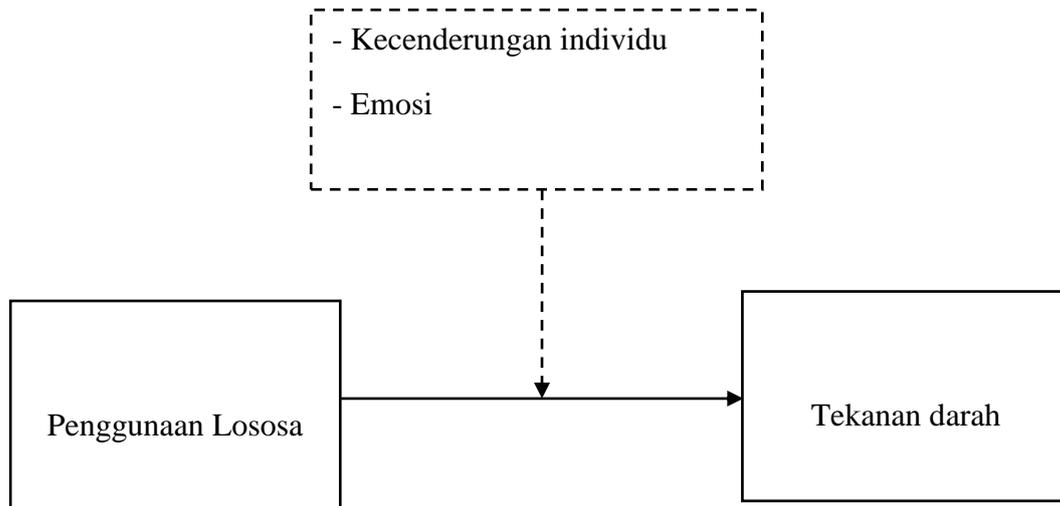
Secara umum masyarakat sering menghubungkan antara konsumsi garam dengan hipertensi. Garam merupakan hal yang sangat penting pada mekanisme timbulnya hipertensi. Pengaruh asupan garam terhadap hipertensi melalui peningkatan volume plasma (cairan tubuh) dan tekanan darah. Keadaan ini akan diikuti oleh peningkatan ekskresi kelebihan garam sehingga kembali pada keadaan hemodinamik (sistem peredaran) yang normal. Pada hipertensi esensial mekanisme ini terganggu, di samping ada

faktor lain yang berpengaruh. Reaksi orang terhadap natrium berbeda-beda. Pada beberapa orang, baik yang sehat maupun yang mempunyai hipertensi, walaupun mereka mengkonsumsi natrium tanpa batas, pengaruhnya terhadap tekanan darah sedikit sekali atau bahkan tidak ada. Pada kelompok lain, terlalu banyak natrium menyebabkan kenaikan darah yang juga memicu terjadinya hipertensi. Garam merupakan faktor yang sangat penting dalam patogenesis hipertensi.

Hipertensi hampir tidak pernah ditemukan pada suku bangsa dengan asupan garam yang minimal. Asupan garam kurang dari 3 gram tiap hari menyebabkan prevalensi hipertensi yang rendah, sedangkan jika asupan garam antara 5-15 gram perhari prevalensi hipertensi meningkat menjadi 15-20 %. Pengaruh asupan terhadap timbulnya hipertensi terjadi melalui peningkatan volume plasma, curah jantung dan tekanan darah. Garam menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh, karena menarik cairan diluar sel agar tidak keluar, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Pada manusia yang mengkonsumsi garam 3 gram atau kurang ditemukan tekanan darah rata-rata rendah, sedangkan asupan garam sekitar 7-8 gram tekanan darahnya rata-rata lebih tinggi. Konsumsi garam yang dianjurkan tidak lebih dari 6 gram/hari setara dengan 110 mmol natrium atau 2400 mg/hari. Menurut Alison Hull, penelitian menunjukkan adanya kaitan antara asupan natrium dengan hipertensi pada beberapa individu. Asupan natrium akan meningkat menyebabkan tubuh meretensi cairan yang meningkatkan volume darah. (Sugiharto. 2007)

B. Kerangka Konsep

Gambar 1. Kerangka Konsep



Keterangan:

————— : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

C. Hipotesis

Penggunaan *lososa* berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah guru dan karyawan.