

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Usia Lajut

1. Pengertian Usia Lanjut

Usia lanjut adalah yang tidak dapat dihidarkan. Menurut UU No. 4 tahun 1965 yang dimaksud usia lanjut adalah mereka yang berusia 55 tahun keatas (Departemen Kesehatan RI, 1994). Di Indonesia, M. Alwi Dahlan mengatakan bahwa orang dikatakan lansia jika berumur 60 tahun keatas, namun jika berpedoman pada usia pensiun, lansia adalah orang yang telah berusia diatas 56 tahun (Arisman, 2004).

2. Proses Penuaan Usia Lanjut

Penuaan merupakan proses normal yang dimulai sejak pembuahan berakhir pada kematian. Proses penuaan di tandai dengan peningkatan kehilangan otot-otot tubuh dan perubahan dalam fungsi organ tubuh, seperti jantung, otak, ginjal, dan hati (Almatsier, 2006).

Proses menjadi tua merupakan proses alami yang terjadi pada setiap insan, dan telah terbukti di negara maju keadaan status gizi yang baik merupakan salah satu unsur untuk dapat mencapai umur harapan hidup yang lebih tinggi (Departemen Kesehatan RI, 1991).

Cepat lambatnya proses penuaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu:

a. Keturuan

Kemampuan menngganti sel-sel yang rusak menurun pada proses menua, sedangkan kecepatan penurunan ini ditentukan oleh faktor keturunan.

b. Lingkungan

Lingkungan memiliki pengaruh terhadap proses penuaan seperti paparan sinar matahari, merokok, dan polusi udara.

c. Kebugaran

Kebugaran tubuh yang diperoleh melalui olahraga secara teratur dan istirahat yang cukup, dapat memperlambat proses penuaan serta dapat menurunkan risiko penyakit jantung koroner.

- d. Stres
Stress fisik (dingin, panas, sakit, dan sebagainya) dan stress psikologis (tekanan hidup, sedih, marah, kesal, dan sebagainya) dapat mempercepat proses penuaan.
- e. Gizi
Gizi seimbang dapat dilihat pada berat badan yang sesuai untuk tinggi badan, ternyata berpengaruh terhadap proses penuaan. Keadaan gizi seimbang yang dapat diusahakan sepanjang siklus kehidupan ternyata dapat memperpanjang usia (Almatsier, 2006).

Efek penuaan terkait perubahan selera makan usia lanjut antara lain :

- 1) Penurunan sensitivitas indera pembau dan indera perasa
- 2) Kesalahan gigi
- 3) Penurunan produksi air liur
- 4) Penyakit yang diderita
- 5) Gejala tidak lapar (Wirakusumah & Emma, 2001).

3. Pengelompokan Usia Lanjut

Batasan usia lanjut didasarkan atas Undang-Undang-Undang No. 13 tahun 1998 adalah 60 tahun. Namun berdasarkan pendapat para ahli dalam program kesehatan usia lanjut, Depkes mengelompokan usia lanjut menjadi

beberapa kelompok antara lain :

- a. Kelompok pertengahan umur
Kelompok pertengahan umur adalah kelompok usia dalam masa viritas, yaitu kelompok yang memasuki usia 45-54 tahun
- b. Kelompok usia lanjut dini

Kelompok usia lanjut dini adalah kelompok dalam masa prasenium, yaitu kelompok yang memasuki usia 55-64 tahun

c. Kelompok usia lanjut

Kelompok usia lanjut adalah kelompok usia yang mulai memasuki usia 65 tahun keatas.

d. Kelompok usia lanjut dengan resiko tinggi

Kelompok usia lanjut dengan resiko tinggi adalah kelompok yang berusia lebih dari 70 tahun, atau kelompok usia lanjut yang hidup sendiri, terpencil, tinggal di panti, menderita penyakit berat, atau cacat

(Departemen Kesehatan RI, 1991).

4. Tanda-Tanda Usia Lanjut

Pertambahan usia akan menimbulkan beberapa perubahan, baik secara fisik maupun mental. Perubahan ini akan mempengaruhi kondisi seseorang dari aspek psikologis, fisiologis, dan social ekonomi. Lebih lanjut, perubahan tersebut akan mengakibatkan terjadinya kemunduran biologis, yang berpengaruh terhadap menurunnya beberapa fungsi organ (Wirakusumah & Emma, 2001).

Apabila seseorang telah memasuki masa usia lanjut, dapat ditandai oleh terganggunya fungsi tubuh dan menurunnya kemampuan tubuh untuk mengatur proses kehidupan, sehingga menjadi tua ditandai oleh :

a. Kemunduran-kemunduran yang dapat terlihat seperti gejala-gejala

kemunduran fisik

b. Kemunduran kemampuan kognitif (Departemen Kesehatan RI, 1991).

5. Penyakit dan Masalah Gizi pada Usia Lanjut

Penyakit-penyakit yang sering dijumpai pada usia lanjut, khususnya di Indonesia seperti penyakit-penyakit sistem pernafasan, kardiovaskuler dan pembuluh darah, saluran cerna, sistem urogenital, gangguan metabolik atau endokrin, dan gangguan pada persendian dan tulang.

Timbulnya penyakit-penyakit tersebut dapat diperberat oleh faktor-faktor luar, misalnya makanan, kebiasaan hidup yang salah, infeksi, trauma, dan sebagainya (Yatim & Faizal, 2004).

B. Tekanan Darah

1. Pengertian Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan pada dinding arteri pada saat jantung sedang memompa darah. Tekanan darah dibedakan antara tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah tekanan darah waktu jantung menguncup (systole). Sedangkan tekanan darah diastolik adalah tekanan darah pada saat jantung mengendor kembali (diastole) (Gunawan & Lany, 2001).

Tekanan darah dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu tekanan darah rendah (hipotensi), tekanan darah normal (normotensi) dan tekanan darah tinggi (hipertensi). Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolic yang menetap. Seseorang disebut hipertensi apabila tekanan darah sistolik diatas 129 mmHg dan tekanan darah diastolic lebih besar dari 80 mmHg (Gunawan & Lany, 2001).

2. Klasifikasi Tekanan Darah

Pada orang berusia 18 tahun keatas, hipertensi didefinisikan sebagai pengukuran tekanan darah sistolik dan diastolic yang terus menerus melebihi nilai normal. Beberapa pedoman internasional terbaru tentang hipertensi telah membuat kategori dibawah kisaran hipertensi untuk menunjukkan risiko yang berkelanjutan pada tekanan darah yang lebih tinggi dari kisaran normal. JNC7 (2003) menggunakan istilah pra-hipertensi untuk tekanan darah dalam kisaran sistolik 120-139 mmHg dan diastolic 80-89 mmHg. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Table 1
Klasifikasi Tekanan Darah

Tekanan Darah	Systole		Diastole
Normal	<120 mm Hg	dan	<80 mm Hg
Ambang Batas	120-129 mm Hg	dan	<80 mm Hg
Hipertensi			
Stage 1	130-139 mm Hg	dan	80-89 mm Hg
Stage 2	≥140 mm Hg	dan	≥90 mm Hg

Sumber : Whelton PK, et al. 2017. *High Blood Pressure Clinical Practice Guideline*.

3. Patofisiologi

Mekanisme yang mengontrol kontraksi dan relaksasi pembuluh darah terletak dipusat vasomotor, pada medulla di otak. Dari vasomotor ini bermula dari jarak saraf simpatis, yang berlanjut kebawah ke korda spinalis dan keluar dari kolumna medulla spinalis ganglia simpatis di toraks dan abdomen. Rangsangan pusat vasomotor dihantarkan dalam bentuk impuls yang bergerak kebawah melalui system saraf simpatis ke ganglia simpatis. Pada titik ini neuron, preganglion melepaskan asetilkolin, yang akan merangsang serabut saraf pasca ganglion ke pembuluh darah, dimana dengan dilepaskanya norepinefrin mengakibatkan kontraksi pembuluh darah. Beberapa factor seperti kecemasan dan ketakutan dapat mempengaruhi respon pembuluh darah terhadap rangsangan vasokonstriksi. Individu dengan hipertensi sangat sensitive norepinefrin, meskipun tidak diketahui dengan jelas mengapa hal tersebut bias terjadi (Rohaendi dalam Utami, 2013).

Pada saat bersamaan dimana system saraf simpatis merangsang pembuluh darah sebagai respon rangsang emosi, kelenjar adrenal juga terangsang, mengakibatkan tambahan aktivitas vasokonstriksi. Medulla adrenal mensekresi epinefrin, yang menyebabkan vasokonstriksi. Korteks adrenal mensekresi kortisol dan steroid lainnya, yang dapat memperkuat respon

vasokonstriktor pembuluh darah. Vasokonstriksi yang mengakibatkan penurunan ke ginjal menyebabkan pelepasan renin. Renin merangsang pembentukan angiotensin I yang kemudian diubah menjadi angiotensin II yang pada gilirannya merangsang sekresi aldosterone oleh korteks adrenal. Hormone ini menyebabkan retensi natrium dan air oleh tubulus ginjal. Hal itu menyebabkan peningkatan volume intravaskuler. Proses tersebut terjadi pada saat seseorang dalam keadaan hipertensi (Rohaendi dalam Utami, 2013).

4. Etiologi

Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibedakan menjadi dua golongan besar yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer merupakan hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya sedangkan hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang disebabkan oleh penyakit lain (Gunawan & Lany, 2001).

5. Tanda dan Gejala Hipertensi

Secara sederhana seseorang dikatakan mengalami hipertensi apabila tekanandarah sistolik di atas 160 mmHg dan tekanan darah diastolic diatas 95 mmHg (Gunawan & Lany, 2001). Hipertensi sering ditandai dengan sakit kepala, tapi tidak semua sakit kepala merupakan tanda hipertensi. Sakit kepala pada hipertensi disebabkan oleh gangguan vaskuler atau gangguan aliran pembuluh darah. Penderita hipertensi biasanya merasakan sakit pada bagian belakang kepala disertai rasa berat pada tengkuk. Rasa sakit ini biasanya muncul pada pagi hari setelah bangun tidur dan timbul kembali secara spontan beberapa jam kemudian. gejala ini biasanya disertai atau tidak disertai dengan gejala lain (Marliani, Lili, & Tantan, 2007).

Hipertensi sulit disadari oleh seseorang karena hipertensi tidak memiliki gejala khusus. Gejala-gejala yang mudah diamati antara lain pusing atau sakit kepala, sering gelisah, wajah merah, tengkuk terasa pegal, mudah

marah, telinga berdengung, sukar tidur, sesak nafas, rasa berat ditengkuk, mudah lelah, mata berkunang-kunang dan mimisan (Martha & Karnia, 2012).

6. Faktor Risiko Terjadinya Hipertensi

Faktor risiko hipertensi ada dua yaitu faktor yang dapat dikontrol dan yang tidak dapat dikontrol (Suiraoaka, 2012).

a. Faktor yang dapat dikontrol

1) Kegemukan (obesitas)

Kegemukan juga mempengaruhi tekanan darah. Orang-orang gemuk lebih sering menderita tekanan darah tinggi, sekalipun orang-orang kurus juga dapat diserang penyakit ini (Dekker, 1996). Makin besar ukuran tubuh, makin banyak pula darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Sudah dapat dipastikan volume darah yang beredar melalui pembuluh darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan arteri meningkat. Hal ini menyebabkan obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi Kurang olahraga (Marliani et al., 2007)

Orang yang kurang aktif dalam melakukan olahraga pada umumnya cenderung mengalami kegemukan dan akan menaikkan tekanan darah. Dengan melakukan olahraga kita dapat meningkatkan kerja jantung sehingga darah dapat dipompa dengan baik ke seluruh tubuh (Suiraoaka, 2012).

2) Konsumsi garam berlebihan

Garam merupakan hal yang sangat penting pada mekanisme timbulnya hipertensi. Pengaruh asupan garam terhadap hipertensi adalah melalui peningkatan volume plasma atau cairan tubuh dan tekanan darah. Keadaan ini akan diikuti oleh peningkatan ekskresi (pengeluaran) kelebihan garam sehingga kembali pada kondisi keadaan system hemodinamik yang normal (Suiraoaka, 2012).

Garam mengandung natrium, jika mengkonsumsi garam secara berlebihan dapat memicu terjadinya hipertensi. Asupan garam berlebih dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah arteri. Hal ini berujung pada meningkatnya tekanan darah (Marliani et al., 2007).

3) Merokok dan mengkonsumsi alkohol

Kandungan nikotin yang terdapat dalam rokok dapat membahayakan kesehatan selain dapat meningkatkan penggumpalan darah dalam pembuluh darah, nikotin dapat menyebabkan pengapuran pada dinding pembuluh darah (Suiraoaka, 2012). Kandungan nikotin bias meningkatkan hormon epinefrin yang dapat menyempitkan pembuluh darah arteri sehingga meningkatkan tekanan darah. Selain itu, karbon monoksida menyebabkan jantung bekerja lebih keras untuk menggantikan pasokan oksigen ke jaringan tubuh. Kerja jantung yang lebih berat tentu dapat meningkatkan tekanan darah (Marliani et al., 2007).

Banyak penelitian membuktikan alkohol dapat merusak jantung dan organ-organ lain termasuk pembuluh darah. Kebiasaan mengkonsumsi alkohol berlebihan termasuk salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi. Alkohol dapat meningkatkan sintesis katekolamin, adanya katekolamin memicu kenaikan tekanan darah (Marliani et al., 2007).

4) Stres

Stres atau ketegangan jiwa (rasa tertekan, murung, rasa marah, dendam, rasa takut, rasa bersalah) dapat merangsang kelenjar anak ginjal melepaskan hormone ardenalin atau memacu jantung berdenyut lebih cepat serta lebih kuat, sehingga tekanan darah akan meningkat

(Suiraoaka, 2012). Jika stress berkepanjangan, peningkatan tekanan darah menjadi permanen sehingga terjadi hipertensi

b. Faktor yang tidak dapat dikontrol (Marliani et al., 2007).

1) Keturunan (genetika)

Dari hasil penelitian, diungkapkan bahwa jika seseorang mempunyai orang tua yang salah satunya menderita hipertensi maka orang tersebut mempunyai risiko lebih besar untuk terkena hipertensi daripada orang yang kedua orang tuanya tidak menderita hipertensi. Namun bukan berarti semua yang mempunyai keturunan hipertensi pasti akan menderita hipertensi (Suiraoaka, 2012).

2) Jenis kelamin

Pada umumnya hipertensi lebih banyak terjadi pada pria dibandingkan wanita. Hal ini disebabkan pria banyak mempunyai faktor yang mendorong terjadinya hipertensi seperti kelelahan, perasaan kurang nyaman terhadap pekerjaan, dan makan tidak terkontrol. Biasanya wanita akan mengalami peningkatan risiko hipertensi setelah masa menopause (Suiraoaka, 2012). Salah satu penyebab terjadinya hipertensi adalah perbedaan hormon kedua jenis kelamin. Produksi hormon estrogen menurun saat menopause sehingga tekanan darah meningkat (Cassey, Aggie, & Benson, 2004).

3) Umur

Tekanan darah tinggi biasanya terjadi pada usia lebih tua. Pada usia antara 30 dan 65 tahun, tekanan sistolik meningkat rata-rata sebanyak 20 mmHg dan terus meningkat setelah usia 70 tahun (Cassey et al., 2004). Wanita sering mengalami hipertensi pada usia diatas 50 tahun. Hal ini disebabkan karena terjadinya perubahan hormone setelah menopause (Marliani et al., 2007)

7. Diagnosis

Diagnosis hipertensi ditegakkan berdasarkan data-data anamnesis (berupa riwayat keluarga, factor risiko dan gejala klinis yang dialami penderita), pemeriksaan jasmani, terutama pemeriksaan tekanan darah dan juga pemeriksaan laboratorium (Marliani et al., 2007)

a. Data-data anamnesis yang dapat menguatkan diagnosis hipertensi.

1) Riwayat penyakit keluarga

Adanya riwayat penyakit hipertensi pada kedua orang tua, memperbesar dugaan kearah hipertensi primer. Selain riwayat hipertensi, dinyatakan pula riwayat serangan jantung, stroke, penyakit ginjal, diabetes, kolestrol tinggi dalam keluarga.

2) Usia penderita

Hipertensi primer sebagian besar timbul pada usia 25-45 tahun, dan hanya pada sekitar 20% penderita, terdapat peningkatan tekanan darah yang terjadi pada usia kurang dari 25 tahun dan lebih dari 45 tahun (Marliani et al., 2007).

a) Data mengenai faktor risiko terjadinya hipertensi, seperti riwayat merokok, minum alcohol, stres dan data mengenai berat badan.

b) Kebiasaan makan makanan yang mengandung garam.

c) Data mengenai obat-obatan yang sering dikonsumsi. Beberapa obat tertentu seperti obat anti radang, obat flu, obat diet, dapat meningkatkan tekanan darah. Data ini sangat diperlukan untuk membedakan apakah hipertensi yang terjadi menetap atau hanya selama mengonsumsi obat tersebut.

d) Pada wanita data yang diperlukan adalah riwayat hipertensi pada kehamilan, riwayat kejang-kejang saat melahirkan dan riwayat penggunaan pil kontrasepsi.

e) Data riwayat penyakit seperti penyakit ginjal, kelainan kelenjar tiroid, feokromositoma, batu ginjal, dan kelainan hormone kortisol. Selain itu

- apa ada tanda dan gejala yang mengarah pada penyakit ini. Data ini diperlukan untuk menegakkan diagnosis hipertensi sekunder.
- b. Pemeriksaan jasmani yang dapat mendukung diagnosis hipertensi

Menurut Marliani (2007) pemeriksaan tekanan darah merupakan faktor paling penting untuk mendiagnosis penyakit hipertensi, baik hipertensi primer, sekunder atau hipertensi dalam kehamilan. Karena itu sangat diperlukan pemeriksaan darah yang akurat. Pemeriksaan jasmani lain yang dilakukan dokter pada setiap organ yang dicurigai terkena komplikasi hipertensi. Pemeriksaan jasmani ini meliputi:

- 1) Gangguan pembuluh darah mata yang menyempit atau bocor dengan menggunakan oftalmoskop. Kerusakan pada pembuluh darah mata dapat jadi petunjuk adanya kerusakan pembuluh darah di tempat lain.
 - 2) Kelainan jantung. Ini dapat terdeteksi oleh stetoskop berupa frekuensi denyut jantung yang cepat atau tidak normal.
 - 3) Pembesaran ginjal dan kelenjar tiroid, dapat menunjukkan penyebab dari hipertensi.
 - 4) Adanya denyut jantung yang lemah pada lipat paha, tungkai bawah dan pergelangan kaki adalah tanda adanya kerusakan arteri pada daerah yang melemah tersebut.
 - 5) Pembengkakan pada kaki dan pergelangan kaki merupakan gejala dari gagal jantung dan ginjal.
- c. Pemeriksaan laboratorium

Menurut Marliani (2007) pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan penunjang lain tidak selalu harus dilakukan untuk menegakkan diagnosis hipertensi primer. Tetapi apabila ada gejala-gejala yang mengarah ke hipertensi sekunder, atau gejala-gejala yang

menandakan komplikasi, pemeriksaan laboratorium perlu dilakukan antara lain:

- 1) Pemeriksaan urin rutin untuk memeriksa adanya protein dan sel-sel darah merah. Ini dipakai untuk mendeteksi kerusakan ginjal dan mengetahui kadar gula dan darah, ada tidaknya kencing manis yang membuat hipertensi sulit dikendalikan.
- 2) Pemeriksaan kimia darah, meliputi kadar ureum dan kreatinin untuk menilai fungsi ginjal, kadar kalium dalam serum untuk mendeteksi ada tidaknya aldosteronisme primer yaitu, suatu penyakit yang disebabkan adanya pengeluaran aldosterone berlebihan dari kelenjar adrenal, biasanya disebabkan tumor dalam korteks kelenjar adrenal yang dapat memicu hipertensi, kadar kalsium untuk memastikan ada tidaknya hiperparatiroid yang bila berlebih menyebabkan hipertensi, Mengecek kolesterol darah karena kelebihan kolesterol yang membuat hipertensi sulit dikendalikan.

8. Hipertensi pada Usia Lanjut

Pada usia lanjut pathogenesis terjadinya hipertensi sedikit berbeda dengan yang terjadi pada dewasa muda. Factor yang berperan pada usia lanjut

terutama adalah :

- a. Penurunan kadar renin karena menurunnya jumlah nefron akibat proses menua. Hal ini menyebabkan sirkulus vitiosus, hipertensi-glomerulusklerosis-hipertensi yang berlangsung terus menerus.
- b. Peningkatan sensitivitas terhadap asupan natrium, semakin bertambah usia maka semakin sensitive terhadap peningkatan atau penurunan kadar natrium.

- c. Penurunan elastisitas pembuluh darah perifer akibat proses menua akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer yang pada akhirnya akan mengakibatkan hipertensi sistolik saja.
- d. Perubahan aterosklerotik akibat proses menua menyebabkan disfungsi endotel yang berlanjut pada pembentukan berbagai sitokin dan substansi kimiawi lain yang kemudian menyebabkan resorpsi natrium di tubulus ginjal, meningkatkan proses sklerosis pembuluh darah perifer dan keadaan lain yang berakibat pada kenaikan tekanan darah

Pengobatan hipertensi pada usia lanjut sangat mudah apabila hipertensi hanya merupakan satu-satunya kelainan yang diderita oleh lansia tersebut (Datmojo, R, & Martono, 1999). Akan tetapi terjadinya komplikasi dan adanya penyakit komorbid pada berbagai organ membuat penatalaksanaan hipertensi pada usia lanjut lebih rumit. Upaya non-farmakologik selalu tetap dilaksanakan pula pada penderita berusia lanjut seperti berhenti merokok, penurunan berat badan yang berlebihan, mengurangi asupan alkohol dan mengatur asupan gizi yang dikonsumsi. (Hantana, 2014)

C. Asupan Zat Gizi Mikro (Na, K, Mg, Ca)

Mikronutrien (zat gizi mikro) adalah zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit, namun mempunyai peran yang sangat penting dalam pembentukan hormon, aktivitas enzim serta mengatur fungsi sistem imun dan sistem reproduksi. Yang termasuk mikronutrien adalah vitamin (baik yang larut air maupun larut lemak) dan mineral (Mann & Truswell, 2014).

1. Asupan Natrium

Natrium adalah kation utama dalam cairan ekstraselular. 35-40% natrium ada didalam kerangka tubuh. Makanan sehari-hari yang biasa kita konsumsi cukup mengandung natrium yang dibutuhkan oleh tubuh. Angka

kecukupan gizi rata-rata sehari untuk natrium bagi orang dewasa adalah 500-2400 mg per hari. Pembatasan ini dilakukan karena peranan potensial natrium dalam menimbulkan tekanan darah tinggi (Almatsier, 2005)

Kurangnya konsumsi natrium dapat menyebabkan volume 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 (Lingga, 2012).

Walaupun natrium memegang peran penting untuk kesehatan tubuh, konsumsi yang berlebih harus tetap dicegah karena dapat menimbulkan efek negatif. Banyaknya sumber natrium di alam menyebabkan kasus defisiensi natrium sangat jarang terjadi. Sebaliknya, kasus kelebihan asupan natrium yang justru sering menjadi masalah. Karena itu, kita perlu mencermati pola makan agar terhindar dari dampak negatif kelebihan natrium (Astawan, 2010).

Sumber bahan pangan, baik nabati maupun hewani, merupakan sumber alami natrium. Umumnya pangan hewani mengandung natrium lebih banyak dibandingkan dengan nabati. Namun, sumber utamanya garam dapur (NaCl), soda kue (natrium bikarbonat), penyedap rasa monosodium glutamate (MSG), serta bahan-bahan pengawet yang digunakan pada pangan olahan, seperti natrium nitrit dan natrium benzoate (Astawan, 2010).

Konsumsi natrium yang berlebihan dapat menyebabkan hipertensi. Mekanisme terjadinya hipertensi yaitu pada umumnya natrium yang diserap

oleh tubuh dari makanan akan melebihi kebutuhan, dan kelebihan tersebut akan dibuang bersama urin, sehingga tekanan darah tetap konstan. Apabila konsumsi natrium berlebihan hingga ginjal tidak mampu lagi mengeluarkannya, maka kadar natrium dalam darah akan meningkat untuk menurunkannya kembali, lebih banyak cairan yang ditahan oleh darah. Akibatnya volume darah yang beredar dalam saluran darah dalam tubuh meningkat dan apabila volumenya telah mencapai tingkat tertentu orang tersebut dikatakan menderita hipertensi (Muchtadi, 2009).

Natrium sangat berhubungan dengan tekanan darah, namun rasio antara natrium dan kalium lebih penting daripada jumlah natrium secara absolut. Oleh karena itu mengkonsumsi kalium dalam jumlah yang tepat dapat mencegah pengaruh negatif natrium terhadap tekanan darah (Muchtadi, 2009).

2. Asupan Kalium

Kalium merupakan ion intraseluler memiliki muatan ion yang sama dengan sodium sehingga kecukupan kalium lebih diperlukan untuk menjaga keseimbangan elektrolit yang disebabkan oleh sodium. Peningkatan asupan kalium dalam diet telah dihubungkan dengan penurunan tekanan darah, karena kalium memacu natriuresis (kehilangan kalium melalui urin). Kecukupan natrium tidak hanya bermanfaat untuk menjaga keseimbangan elektrolit, tetapi juga penting untuk memelihara fungsi otot, jantung dan saraf (Barasi, 2009)

Fungsi dari kalium adalah bersama natrium, kalium memegang peranan dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit serta keseimbangan asam basa. Bersama kalsium, kalium berperan dalam transmisi saraf dan relaksasi otot. Di dalam sel, kalium berfungsi sebagai katalisator dalam banyak reaksi biologik, terutama dalam metabolisme energy dan

sintesis glikogen dan protein. Kalium berperan dalam pertumbuhan sel. Kadar kalium dalam otot berhubungan dengan masa otot dan simpangan glikogen, oleh karena itu bila otot berada dalam pembentukan maka akan dibutuhkan kalium yang cukup. Tekanan darah normal memerlukan perbandingan antara natrium dan kalium yang sesuai didalam tubuh. Kebutuhan minimum akan kalium sebanyak 2000 mg sehari dan apabila pemenuhan kalium kurang dari minimum maka jantung akan berdebar-debar dan menurunkan kemampuan untuk memompa darah (Barasi, 2009).

Sumber utama kalium yang terdapat dalam makanan adalah buah dan sayuran. Buah-buahan yang mengandung banyak kalium adalah apel, kurma, kelapa, kiwi, pisang, strawberry, semangka, papaya dan pir. Sedangkan sayuran sumber kalium unggul adalah seledri, peterselly, daun bawang, paprika hijau, cabai, tomat, dan rumput laut. (Lingga, 2012)

Defisiensi kalium menyebabkan peningkatan retensi sodium dan meningkatkan pengikatan kalsium kedalam sel yang secara langsung mendongkrak kenaikan tekanan darah. Banyak penderita hipertensi yang mengalami hypokalemia atau defisiensi kalium. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan mengkonsumsi garam dapur dalam jumlah yang berlebihan, alkohol, gula, obat yang memiliki efek diuretik, laksatif, corticosteroid, dan stress yang berkepanjangan (Lingga, 2012).

Mekanisme kerja kalium dalam menurunkan tekanan darah adalah sebagai berikut :

- a. Kalium menyebabkan vasodilatasi sehingga terjadi penurunan resistensi perifer dan
- b. Kalium berfungsi sebagai diuretic, sehingga pengeluaran natrium dan cairan meningkat.

c. Kalium menghambat pelepasan renin sehingga mengubah aktifitas sistem renin angiotensin.

d. Kalium dapat mengatur saraf perifer dan sentral yang mempengaruhi tekanan darah (Lingga, 2012).

Hasil penelitian *The National Health and Nutrition Examination Study*, menemukan fakta dari 10.000 wanita dan pria mereka yang jarang mengonsumsi potassium dalam makannya memiliki risiko hipertensi 28% lebih tinggi dibanding orang yang memiliki kadar potassium rendah di tubuhnya. Meningkatkan pemasukan kalium (4,5 gram atau 120-175 mEq/hari) dapat memberikan efek penurunan tekanan darah yang ringan.

Hubungan antara asupan kalium dengan hipertensi dibuktikan pada penelitian yang dilakukan Sackss, *et al.*, (1998) di US yang membuktikan bahwa kalium dapat menurunkan tekanan darah sistolik 2,0 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 1,7 mmHg. Penelitian yang dilakukan oleh Resnick, *et al.*, (2001) menunjukkan hasil yang sama yaitu kalium dapat menurunkan tekanan darah. Pemberian suplemen kalium dapat menurunkan tekanan darah sistolik sebesar 1,6 mmHg dan 3,7 mmHg untuk tekanan diastolik yang dibuktikan pada penelitian (J.He, *et al.*, (2005) di London. Asupan rendah natrium dan kalium secara signifikan dapat menurunkan tekanan darah dan dibuktikan pada penelitian Gu, *et al.*,(2007).

Menurut penelitian dari *Dietary Guidelines for Americans* dalam Lingga 2012, mereka yang mengidap hipertensi harus selalu memenuhi kebutuhan kalium dalam diet sehat untuk menurunkan hipertensi. Orang dewasa pria maupun wanita harus memenuhi kebutuhan kalium kurang lebih 2000-4000 mg per hari. Kalium mampu menangkal efek buruk dari sodium. Namun bila mengonsumsi suplemen potassium berlebih memberikan efek

rusaknya keseimbangan mineral dalam tubuh yang akan mengganggu fungsi ginjal dan jantung.

3. Asupan Magnesium

Magnesium (Mg) adalah kation nomor dua paling banyak setelah natrium didalam cairan intraseluler. Magnesium didalam alam merupakan bagian dari klorofil daun. Peranan magnesium dalam tumbuh-tumbuhan sama dengan peranan zat besi dalam ikatan hemoglobin di dalam darah manusia yaitu untuk pernafasan. Magnesium terlibat dalam berbagai proses metabolisme. Kurang lebih dari 60 % dari 20-80 mg magnesium didalam tubuh terdapat didalam tulang dan gigi, 26 % didalam otot dan selebihnya didalam jaringan lunak lainnya serta cairan tubuh. Sumber magnesium utama adalah sayuran hijau, sereal tumbuk, biji-bijian, kacang-kacangan, daging, susu dan hasil olahannya serta coklat merupakan sumber magnesium yang baik (Barasi, 2009).

Asupan yang cukup magnesium, sangat penting untuk kesehatan yang optimal. Gangguan kesehatan akut atau komplikasi penyakit seperti penyakit jantung, ginjal, diabetes, hipertensi, atau gangguan malabsorpsi berpengaruh pada rendahnya kadar magnesium tubuh. Sedangkan penggunaan obat-obatan diuretic atau alcohol berlebihan atau konsumsi kafein dapat meningkatkan ekskresi urin, yang beresiko menyebabkan defisiensi magnesium. Tanda-tanda kekurangan magnesium bervariasi tergantung tingkat ringan atau beratnya, seperti kehilangan nafsu makan, mual dan kelelahan sampai pada efek yang parah seperti masalah jantung (Lingga, 2012).

Selain itu magnesium mempunyai peranan dalam penurunan tekanan darah sehingga digunakan sebagai salah satu pengobatan untuk penderita hipertensi yaitu dengan meningkatkan konsumsi magnesium (Barasi, 2009)

Kekurangan magnesium banyak ditemukan pada penderita hipertensi. Hal ini diperkirakan dapat meningkatkan tekanan darah karena dapat menghambat tonus vaskuler dan kontraktilitas otot polos arteriol dan meningkatkan kadar natrium intraselular dan menurunkan kadar kalium intraselular (Truswell, 2003). Jadi bila asupan magnesium cukup maka akan menurunkan kadar natrium sehingga menyebabkan terjadinya penurunan tekanan darah.

Kebutuhan magnesium untuk orang dewasa pria adalah > 300 mg/hari dan pada wanita dewasa adalah > 270 mg/hari (Winarsi, 2007). Belum dapat dipastikan berapa banyak magnesium yang dibutuhkan untuk mengatasi hipertensi. Namun dianjurkan bagi penderita hipertensi untuk meningkatkan asupan magnesiumnya pada pria menjadi 420 mg/hari dan pada wanita 320 mg/hari (Spark, 2013).

4. Asupan Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat dalam tubuh. Sebanyak 99 % kalsium terdapat dalam tulang dan gigi serta sisanya satu persen terdapat dalam darah dan jaringan lunak. Kalsium paling banyak terdapat dalam susu dan hasil olahannya. Kalsium dalam susu mudah diserap karena adanya laktosa dan vitamin D yang mempermudah penyerapan (Casey, 2006). Selain itu kalsium juga terdapat dalam daging, ikan, dan sayuran yang berwarna hijau.

Seseorang yang mengalami hipertensi biasanya mengkonsumsi makanan yang kaya akan kalsium seperti susu rendah lemak dan yougurt dalam jumlah yang sedikit daripada orang yang tidak menderita hipertensi. Pengaruh hipertensi dari asupan garam yang berlebih merupakan akibat dari pengaruh natrium terhadap metabolisme kalsium (Casey, 2006).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kalsium yang rendah dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, tapi peranan kalsium dalam hipertensi belum diketahui. *Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH)* diet menganjurkan mengkonsumsi kalsium yang banyak. Kurangnya kalsium dalam makanan mempengaruhi tubuh untuk mempertahankan natrium sehingga meningkatkan tekanan darah. (Casey, 2006).

Angka kecukupan gizi rata-rata sehari untuk kalsium yaitu 500-800 mg per hari untuk laki-laki dan sebanyak 500-600 mg per hari untuk perempuan (Almatsier, 2005).