

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Donor Darah

2.1.1 Pengertian Donor Darah

Donor darah merupakan proses pengambilan darah dari seseorang secara sukarela untuk disimpan di bank darah yang kemudian akan dipakai pada transfusi darah sesuai dengan keperluan. Donor darah biasa dilakukan rutin di pusat donor darah lokal, dan setiap beberapa waktu dilakukan kegiatan donor darah di tempat keramaian, misalnya saja di pusat perbelanjaan, di sekolah, Universitas, di kantor perusahaan besar, ataupun di tempat ibadah. Hal ini dimaksudkan, agar mempermudah dan menarik simpati masyarakat untuk melakukan donor darah, hal ini juga mempermudah para pendonor agar melakukan donor darah, tanpa harus ke pusat donor darah. Adapula mobil darah yang juga dapat digunakan untuk dijadikan tempat menyumbang. Biasanya bank darah memiliki banyak mobil darah (Permenkes 91, 2015)

2.2. Syarat-Syarat Donor

Syarat-syarat teknis menjadi pendonor menurut Permenkes 91 tahun 2015, yaitu:

- a. Umur 17-60 tahun. (Pada usia 17 tahun diperbolehkan menjadi donor bila mendapat ijin tertulis dari orangtua. Sampai usia tahun donor masih dapat menyumbangkan darahnya dengan jarak penyumbangan 3 bulan atas pertimbangan dokter)
- b. Berat badan minimum 45 kg
- c. Temperatur tubuh : 36,6 - 37,5°C (oral)
- d. Tekanan darah baik ,yaitu:
Sistole = 110 - 160 mm Hg
Diastole = 70 - 100 mm Hg
- e. Denyut nadi; Teratur 50 - 100 kali/ menit
- f. Hemoglobin
Batas normal hemoglobin bagi pendonor adalah 12,5-17 g/dL

- g. Jumlah penyumbangan pertahun paling banyak 5 kali, dengan jarak penyumbangan sekurang-kurangnya 2 bulan bagi laki-laki. Keadaan ini harus sesuai dengan keadaan umum donor.

Menurut Permenkes 91 tahun 2015, seseorang tidak boleh menjadi donor darah pada keadaan:

- a. Pernah menderita hepatitis B.
- b. Dalam jangka waktu 6 bulan sesudah kontak erat dengan penderita hepatitis.
- c. Dalam jangka waktu 6 bulan sesudah transfusi.
- d. Dalam jangka waktu 6 bulan sesudah tattoo/tindik telinga.
- e. Dalam jangka waktu 72 jam sesudah operasi gigi.
- f. Dalam jangka waktu 6 bulan sesudah operasi kecil.
- g. Dalam jangka waktu 12 bulan sesudah operasi besar.
- h. Dalam jangka waktu 24 jam sesudah vaksinasi polio, influenza, cholera, tetanus diptheria atau profilaksis.
- i. Dalam jangka waktu 2 minggu sesudah vaksinasi virus hidup parotitis epidemica, measles, tetanus toxin. Dalam jangka waktu 1 tahun sesudah injeksi terakhir imunisasi rabies therapeutic.
- j. Dalam jangka waktu 1 minggu sesudah gejala alergi menghilang.
- k. Dalam jangka waktu 1 tahun sesudah transplantasi kulit.
- l. Sedang hamil dan dalam jangka waktu 6 bulan sesudah persalinan.
- m. Sedang menyusui.
- n. Ketergantungan obat.
- o. Alkoholisme akut dan kronik.
- p. Sifilis.
- q. Menderita tuberkulosa secara klinis.
- r. Menderita epilepsi dan sering kejang.
- s. Menderita penyakit kulit pada vena (pembuluh balik) yang akan ditusuk.
- t. Mempunyai kecenderungan perdarahan atau penyakit darah, misalnya, defisiensi G6PD, thalasemia, polibetemiavera.

- u. Seseorang yang termasuk kelompok masyarakat yang mempunyai resiko tinggi untuk mendapatkan HIV/AIDS (homoseks, morfinis, berganti-ganti pasangan seks, pemakai jarum suntik tidak steril).
- v. Pengidap HIV/ AIDS menurut hasil pemeriksaan pada saat donor darah.

2.3. Manfaat Donor Darah

- a. Bagi Pendonor
 1. Mengetahui golongan darah. Hal ini terutama bagi yang baru pertama kali mendonorkan darahnya.
 2. Mengetahui beberapa penyakit tertentu yang sedang di derita. Setidaknya setiap darah yang didonorkan akan melalui 13 pemeriksaan (11 diantaranya untuk penyakit infeksi). Pemeriksaan tersebut antara lain HIV/AIDS, hepatitis C, sifilis, malaria, dsb.
 3. Mendapat pemeriksaan fisik sederhana, seperti pengukuran tekanan darah, denyut nadi, dan pernapasan (Warta Medika, 2008).
 4. Mencegah timbulnya penyakit jantung. Masyarakat awam belum menyadari bahwa donor darah dapat membantu menurunkan resiko terkena serangan jantung. Sebuah penelitian membuktikan donor darah mampu mengurangi kelebihan zat besi di dalam darah, yang diduga berperan menimbulkan kelainan jantung. Perempuan yang mengalami menopause disarankan untuk mendonorkan darahnya secara rutin. Kelebihan zat besi pada kelompok perempuan menopause tidak dapat dikeluarkan pada saat menstruasi. Ini sebabnya kadar zat besi dalam darah perempuan menopause lebih tinggi dibanding perempuan yang masih mengalami menstruasi. Dengan demikian dapat dimengerti manfaat donor darah untuk mencegah kelainan jantung bagi perempuan menopause (Tempo, 2007).
 5. Donor darah membuat awet muda. Usia darah didalam tubuh antara 90 sampai 120 hari, lalu akan rusak atau berganti melalui penguraian didalam tubuh (prosedur normalnya) dengan donor darah yang rutin (3 bulan sekali) maka umur darah itu akan menjadi 30 sampai 60 hari masa pergantiannya, maka akan terbentuk lagi sel-sel yang baru, selain

itu mempermudah kerja jantung, pengangkutan O₂ dan sari-sari makanan keseluruh tubuh, mekanisme ini bila berlangsung rutin akan menghasilkan sirkulasi yang baru sehingga akan terjadi penundaan faktor-faktor penuaan (Johanes, 2008).

b. Bagi Resipien

Manfaat yang paling utama dari darah yang didonorkan seringkali dapat menyelamatkan nyawa seseorang. Darah adalah komponen tubuh yang berperan membawa nutrisi dan oksigen ke semua organ tubuh, termasuk organ-organ vital seperti otak, jantung, paru-paru, ginjal, dan hati. Jika darah yang beredar di dalam tubuh sangat sedikit oleh karena berbagai hal, maka organ-organ tersebut akan kekurangan nutrisi dan oksigen. Akibatnya, dalam waktu singkat terjadi kerusakan jaringan dan kegagalan fungsi organ, yang berujung pada kematian. Untuk mencegah hal itu, dibutuhkan pasokan darah dari luar tubuh. Jika darah dalam tubuh jumlahnya sudah memadai, maka kematian dapat dihindari (Warta Medika, 2008).

2.4. Konsep Tekanan Darah

2.4.1 Pengertian Tekanan Darah

Tekanan darah adalah tekanan dari darah yang dipompa oleh jantung terhadap dinding arteri. Tekanan darah seseorang meliputi tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik merupakan tekanan darah waktu jantung menguncup. Tekanan darah diastolik adalah tekanan darah saat jantung istirahat. Selain untuk diagnosis dan klasifikasi, tekanan darah diastolik memang lebih penting daripada sistolik.

a. Klasifikasi Tekanan Darah

Menurut JNC 7 klasifikasi tekanan darah dibedakan menjadi 4 yaitu normal, prehipertensi, hipertensi stadium I, dan hipertensi stadium II dengan rentang tekanan sistolik dan diastolik sebagai berikut (Tabel 2.1).

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Untuk Dewasa di Atas 18 tahun

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Sistolik dan Diastolik (mmHg)
Normal	Sistolik <120 dan Diastolik <80
Prehipertensi	Sistolik 120-139 dan Diastolik 80-89

Hipertensi stadium	Sistolik >160 dan Diastolik >100
--------------------	----------------------------------

Sumber : JNC 7 (The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and The Treatment of High Blood Pressure dalam Pudiastuti, 2011.

b. Pengukuran Tekanan Darah

Tekanan darah umumnya diukur dengan alat yang disebut *sphygmomanometer*. *Sphygmomanometer* terdiri dari sebuah pompa, pengukur tekanan, dan sebuah manset dari karet. Alat ini mengukur tekanan darah dalam unit yang disebut millimeter air raksa (mmHg).

Manset ditaruh mengelilingi lengan atas dan dipompa dengan sebuah pompa udara sampai dengan tekanan yang menghalangi aliran darah di arteri utama (*brachial artery*) yang berjalan melalui lengan. Lengan kemudian ditaruh di samping badan pada ketinggian dari jantung, dan tekanan dari manset pada lengan dilepaskan secara berangsur-angsur. Ketika tekanan di dalam manset berkurang, seorang dokter mendengar dengan stetoskop melalui arteri pada bagian depan dari sikut. Tekanan pada mana dokter pertama kali mendengar denyutan dari arteri adalah tekanan sistolik (angka yang di atas). Ketika tekanan manset berkurang lebih jauh, tekanan pada mana denyutan akhirnya berhenti adalah tekanan diastolik (angka yang di bawah).

Angka yang di atas, tekanan darah sistolik berhubungan dengan tekanan di dalam arteri ketika jantung berkontraksi dan memompa darah maju ke dalam arteri-arteri. Angka yang di bawah, tekanan diastolik mewakili tekanan di dalam arteri-arteri ketika jantung istirahat (*relax*) setelah kontraksi. Tekanan diastolik mencerminkan tekanan paling rendah yang dihadapkan pada arteriarteri. Suatu peningkatan dari tekanan darah sistolik dan/atau diastolik meningkatkan risiko komplikasi hipertensi.

c. Pengertian Tekanan Darah Tinggi

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

Penyakit darah tinggi merupakan suatu gangguan pada pembuluh darah dan jantung yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya. Nilai normal tekanan darah seseorang dengan tinggi badan, berat badan, tingkat aktifitas normal, dan kesehatan umum adalah 120/180 mmHg. Tetapi secara umum, angka pemeriksaan tekanan darah menurun saat tidur dan meningkat diwaktu beraktifitas atau berolahraga.

d. Klasifikasi Tekanan Darah Tinggi

Penyakit darah tinggi atau hipertensi dikenal dengan 2 tipe klasifikasi, yaitu:

1) Hipertensi *Primary*

Hipertensi *primary* adalah suatu kondisi dimana terjadinya tekanan darah tinggi sebagai akibat dampak dari gaya hidup seseorang dan faktor lingkungan. Seseorang yang pola makannya tidak terkontrol dan mengakibatkan kelebihan berat badan atau bahkan obesitas, merupakan pencetus awal untuk terkena penyakit tekanan darah tinggi. Begitu pula seseorang yang berada dalam lingkungan atau kondisi stress tinggi sangat mungkin terkena penyakit tekanan darah tinggi, termasuk orang-orang yang kurang olahraga pun bisa mengalami tekanan darah tinggi.

2) Hipertensi *Secondary*

Hipertensi *secondary* adalah suatu kondisi dimana terjadinya peningkatan tekanan darah tinggi sebagai akibat seseorang mengalami atau menderita penyakit lainnya seperti gagal jantung, gagal ginjal, atau kerusakan sistem hormon tubuh.

a. Faktor Penyebab Tekanan Darah Tinggi

Hipertensi disebabkan oleh berbagai faktor yang sangat mempengaruhi satu sama lain. Kondisi masing-masing orang tidak sama sehingga faktor penyebab tekanan darah tinggi pada setiap orang sangat berlainan.

1) Faktor yang tidak dapat diubah

a) Genetik

Adanya faktor genetik pada keluarga tertentu akan menyebabkan keluarga tersebut mempunyai risiko menderita hipertensi. Individu dengan orang tua hipertensi mempunyai risiko dua kali lebih besar

untuk menderita hipertensi daripada individu yang tidak mempunyai keluarga dengan riwayat hipertensi.

b) Umur

Kepekaan terhadap hipertensi akan meningkat seiring dengan bertambahnya umur seseorang. Individu yang berumur di atas 60 tahun, 50-60% mempunyai tekanan darah lebih besar atau sama dengan 140/90 mmHg. Hal itu merupakan pengaruh degenerasi yang terjadi pada orang yang bertambah usianya.

c) Jenis Kelamin

Hipertensi pada usia dewasa muda lebih banyak terjadi pada pria. Usia 55 tahun, sekitar 60% penderita hipertensi adalah wanita. Hal ini berkaitan dengan adanya hormon estrogen. Wanita yang belum mengalami menopause, hormon estrogen berperan meningkatkan *High Density Lipoprotein* (HDL) yang melindungi pembuluh darah dari kerusakan. Seiring bertambahnya usia, hormon estrogen akan berkurang dan menyebabkan wanita rentan mengalami hipertensi setelah menopause.

d) Etnis

Setiap etnis memiliki kekhasan masing-masing yang menjadi ciri khas dan pembeda satu dengan lainnya. Tekanan darah tinggi banyak terjadi pada orang berkulit hitam daripada yang berkulit putih. Belum diketahui secara pasti penyebabnya, namun pada orang berkulit hitam ditemukan kadar renin yang lebih rendah dan sensitivitas terhadap vasopressin yang besar.

2) Faktor yang dapat diubah

a) Stres

Stres merupakan respon tubuh yang bersifat non spesifik terhadap tuntutan beban. Stres dapat berhubungan dengan pekerjaan, kelas sosial, ekonomi, dan karakteristik personal. Stres akan meningkatkan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktifitas saraf simpatik. Stres yang dialami seseorang akan membangkitkan saraf simpatik

yang akan memicu kerja jantung dan akan meningkatkan tekanan darah.

b) Kegemukan (Obesitas)

Kegemukan (obesitas) juga merupakan salah satu faktor yang menyebabkan timbulnya berbagai macam penyakit berat seperti hipertensi. Penderita obesitas berisiko hipertensi lima kali lebih tinggi dibanding mereka yang memiliki berat badan normal. Kurangnya aktivitas dan terlalu banyak menerima asupan kalori dapat menimbulkan obesitas. Penderita obesitas akan mengalami kekurangan oksigen sehingga jantung harus bekerja lebih keras.

c) Asupan Makan

Asupan makan yang menjadi penyebab terpenting dalam terjadinya hipertensi adalah natrium. Asupan garam yang tinggi dapat menimbulkan perubahan tekanan darah. Garam tersebut didapat dari makanan-makanan asin atau gurih yang dimakan setiap hari.

d) Merokok

Nikotin dalam rokok merangsang pelepasan adrenalin sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah, denyut nadi, dan tekanan kontraksi jantung. Selain itu merokok juga dapat menyebabkan peningkatan kolesterol yang meningkatkan risiko terjadinya hipertensi.

e) Alkohol

Penggunaan alkohol secara berlebihan juga akan memicu tekanan darah seseorang. Selain tidak bagi tekanan darah, alkohol juga membuat seseorang menjadi kecanduan yang akan sangat menyulitkan untuk dilepas.

f) Kurang Olahraga

Zaman modern ini banyak kegiatan yang dapat dilakukan secara cepat dan praktis. Manusia pun cenderung mencari segala sesuatu yang mudah dan praktis sehingga tubuh tidak banyak bergerak. Selain itu kesibukan yang luar biasa, membuat seseorang merasa tidak mempunyai waktu untuk berolahraga. Kondisi ini yang memicu

kolesterol tinggi dan juga tekanan darah yang terus menguat sehingga memicu hipertensi. Selain itu orang-orang yang kurang aktif cenderung memiliki detak jantung lebih cepat yang membuat otot jantung harus bekerja lebih keras pada setiap kontraksi.

h. Tanda dan Gejala Tekanan Darah Tinggi

- i. Sebagian besar penderita tekanan darah tinggi tidak menimbulkan gejala khusus. Meskipun secara tidak disengaja, beberapa gejala terjadi secara bersamaan dan dipercaya berhubungan dengan hipertensi padahal sesungguhnya bukan hipertensi.

Tahap awal umumnya kebanyakan pasien tidak memiliki keluhan. Namun lama kelamaan memiliki tanda dan gejala seperti berdebar-debar, rasa melayang (*dizzy*), dan impoten akibat dari peningkatan tekanan darah. Selain itu penderita hipertensi akan cepat merasa lelah, sesak napas, sakit dada, bahkan perdarahan pada retina. Gejala lain yang muncul seperti sakit kepala dan nyeri kepala bagian belakang, pandangan mata kabur, terjadi pembengkakan pada kaki dan pergelangan kaki, serta denyut jantung menguat tetapi tidak teratur.

j. Akibat Tekanan Darah Tinggi

Bila seseorang mengalami tekanan darah tinggi dan tidak mendapatkan pengobatan dan pengontrolan secara teratur (rutin), maka hal ini dapat membawa penderita ke dalam kasus serius bahkan bisa menyebabkan kematian. Tekanan darah tinggi yang terus menerus menyebabkan jantung seseorang bekerja keras, akhirnya kondisi ini berakibat terjadinya kerusakan pada pembuluh darah jantung, ginjal, otak, dan mata. Penyakit hipertensi ini merupakan penyebab umum terjadinya stroke dan serangan jantung (*heart attack*).

Hipertensi tidak dapat secara langsung membunuh penderitanya, melainkan hipertensi memicu terjadinya penyakit lain yang tergolong keras berat alias mematikan. Tekanan darah yang tinggi dapat meningkatkan risiko serangan jantung, gagal jantung, stroke, dan gagal ginjal.

2. Natrium

a. Pengertian Natrium

Natrium (Na) adalah kation utama dalam cairan ekstraseluler (luar sel). Sebanyak 35-40% natrium berada di dalam kerangka tubuh. Seperti cairan saluran

cerna, cairan empedu dan pancreas mengandung banyak natrium. Sumber utama natrium adalah garam dapur atau NaCl. Garam dapur di dalam makanan sehari-hari berperan sebagai bumbu dan sebagai bahan pengawet. Tahun 1937 peranannya sebagai zat gizi esensial baru diketahui secara pasti.

b. Fungsi Natrium

Natrium menjaga keseimbangan cairan karena sebagai kation utama dalam cairan ekstraseluler. Selain itu, natrium berperan besar dalam mengatur tekanan osmosis dan menjaga cairan tidak keluar dari darah dan masuk ke dalam sel-sel. Secara normal tubuh dapat menjaga keseimbangan natrium di luar sel.

Natrium menjaga keseimbangan asam basa di dalam 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 gizi lain melalui membran, terutama melalui dinding usus sebagai pompa natrium. bila seseorang memakan terlalu banyak garam, kadar natrium darah akan meningkat. Rasa haus yang ditimbulkan akan menyebabkan minum 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. Apabila jumlah natrium di dalam sel meningkat secara berlebihan, air akan masuk ke dalam sel dan mengakibatkan sel membengkak yang menyebabkan terjadinya pembengkakan atau oedema dalam jaringan tubuh. Air akan memasuki sel untuk mengencerkan natrium dalam sel. Cairan ekstraseluler akan menurun dan perubahan ini yang dapat menurunkan tekanan darah.

c. Kebutuhan Natrium Perhari

Grober, 2012 membagi kebutuhan natrium perhari seseorang dalam beberapa kelompok. Dapat dilihat pada tabel berikut (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Kebutuhan Minimum Natrium Perhari

Kategori	Natrium (mg/hari)
Anak-anak 6-9 tahun	400
Anak-anak 10-18 tahun Dewasa	500

Sumber : Grober, 2012.

National Heart, Lung, and Blood Institute of National Institutes of Health (NIH) merekomendasikan konsumsi tidak boleh lebih dari 6 g garam per hari. Uji DASH membuktikan bahwa makanan yang banyak mengandung sayur, gandum utuh, buah, produk susu rendah-lemak, dan ikan sangat banyak menurunkan tekanan darah pada pasien penderita hipertensi dan normotensi dibandingkan diet khusus A.S.

Makanan sehari-hari biasanya cukup mengandung natrium yang dibutuhkan tubuh, sehingga tidak ada penetapan kebutuhan natrium sehari. Kebutuhan natrium didasarkan pada kebutuhan untuk pertumbuhan, kehilangan natrium melalui keringat, dan sekresi lain. Selain itu penduduk di negeri panas membutuhkan lebih banyak natrium dibandingkan dengan penduduk di negeri dingin. Pembatasan konsumsi garam dapur tidak lebih dari ½ sendok teh garam (setara 600-800 mg Na) hingga 1 sendok teh garam (setara 1000-1200 mg Na). Pembatasan ini dilakukan karena peranan potensial natrium dalam menimbulkan tekanan darah tinggi (hipertensi).

d. Sumber Natrium

Sumber natrium banyak bersumber pada bahan makanan seperti daging, ikan, susu, dan telur. Selain itu natrium juga ditemukan pada beberapa bahan penyedap seperti garam dapur, *mono sodium glutamat* (MSG), kecap, dan makanan yang diawetkan dengan garam dapur. Di antara makanan yang belum diolah, sayuran dan buah mengandung paling sedikit natrium. Kadar natrium beberapa bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kandungan Natrium Beberapa Bahan Makanan (mg/100g)

Bahan Makanan	Mg	Bahan Makanan	Mg
Daging sapi	93	Margarin	950
Hati sapi	110	Susu kacang kedelai	15
Ginjal sapi	200	Roti cokelat	500
Telur bebek	191	Roti putih	530
Telur ayam	151	Kacang merah	19
Ikan ekor kuning	59	Kacang mende	26

Sardin	131	Jambu monyet, biji	26
Udang segar	185	Selada	14
Teri kering	885	Pisang	18
Susu sapi	36	Teh	50
Yoghurt	40	Cokelat manis	33
Mentega	780	Ragi	610

Sumber : Food Composition Table for Use in East Asia, FAO, 1972 dalam Almtsier, 2010.

Tabel 3. Kandungan Natrium Beberapa Bahan Makanan (mg/100g)

e. Kaitan Natrium Dengan Tekanan Darah

Pengaruh asupan natrium terhadap timbulnya hipertensi terjadi melalui peningkatan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah.¹⁰ Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium dalam cairan ekstraseluler meningkat, dan untuk menormalkannya cairan intraseluler ditarik keluar sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstraseluler itu menyebabkan meningkatnya volume darah sehingga berdampak pada timbulnya hipertensi.

3. Kalium

a. Pengertian Kalium

Kalium (K) merupakan kation intraseluler utama di dalam sebagian besar jaringan tubuh. Sekitar 95% kalium total dalam tubuh terdapat secara intraseluler dengan konsentrasi 30 kali lipat dari konsentrasi ekstraseluler. Konsentrasi kalium ekstraseluler merupakan penentu penting dalam eksitabilitas neuromuskular. Perbandingan natrium dan kalium di dalam cairan intraseluler adalah 1:10, sedangkan di dalam cairan ekstraseluler 28:1.

b. Fungsi Kalium

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 biologi terutama dalam metabolisme energi dan sintesis glikogen dan protein. Kalium berperan dalam pertumbuhan sel. Taraf kalium dalam otot berhubungan dengan massa otot dan simpanan glikogen, oleh karena itu bila otot berada dalam pembentukan dibutuhkan kalium dalam jumlah cukup. Tekanan darah normal memerlukan perbandingan antara natrium dan kalium yang sesuai di dalam tubuh.

c. **Kebutuhan Kalium Perhari**

Kebutuhan harian minimum untuk kalium pada orang dewasa sehat (lebih dari 18 tahun) baik pada pria dan wanita diperkirakan sekitar 2.000 mg/hari (2 g = 50 mmol). Namun, asupan harian yang direkomendasikan untuk menghasilkan efek yang bermanfaat pada hipertensi atau penurunan risiko stroke adalah lebih tinggi-dalam rentang 3.500-4.500 mg/hari (meningkatkan konsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran).

d. **Sumber Kalium**

Kalium terdapat di dalam semua makanan berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Sumber utama adalah makanan mentah atau segar, terutama buah, sayuran, dan kacang-kacangan. Kadar kalium beberapa bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kandungan Kalium Beberapa Bahan Makanan (mg/100 g)

Bahan Makanan	mg	Bahan Makanan	Mg
Beras giling	241	Papaya	221
Singkong	394	Mangga	214
Kentang	396	Durian	601
Kacang tanah	421	Anggur	111
Kacang merah	1151	Jeruk manis	162
Kacang hijau	1132	Nanas	125
Kacang kedelai	1504	Semangka	102
Jambu monyet,biji	420	Selada	254

Kelapa	555	Bayam	461
Alpukat	278	Tomat	235
Pisang	435	Wotel	245

Sumber : Food Composition Table for Use in East Asia, FAO, 1972 dalam Almatsier, 2010.

e. Kaitan Kalium Dengan Tekanan Darah

Kalium banyak bersumber dari sayur dan buah. Banyak mengonsumsi kalium akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah. Cara kerja kalium berlawanan dengan natrium, dengan demikian konsumsi natrium perlu diimbangi dengan kalium.

4. Lemak

a. Pengertian Lemak

Lemak merujuk pada sekelompok besar molekul-molekul alam yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen, dan oksigen meliputi asam lemak, sterol, vitamin larut lemak (A, D, E, K), monogliserida, digliserida, fosfolipid, dan glikolipid (Susilowati dan Kuspriyanto, 2016). Lemak merupakan sumber energi yang dipadatkan. Lemak dan minyak terdiri atas gabungan gliserol dan asam lemak.

b. Fungsi Lemak

1) Sumber Energi

Lemak dan minyak merupakan sumber energi paling padat, yang menghasilkan 9 kilo kalori untuk setiap gram, yaitu 2 ½ kali besar energi yang dihasilkan oleh karbohidrat dan protein dalam jumlah yang sama.

2) Sumber Asam Lemak Esensial

Lemak merupakan sumber asam lemak esensial linoleat dan linolenat.

3) Alat Angkut Vitamin Larut Lemak

Lemak mengandung vitamin larut lemak tertentu. Lemak susu dan lemak ikan laut tertentu mengandung vitamin A dan D dalam jumlah berarti. Hampir semua minyak nabati merupakan sumber vitamin E. Minyak kelapa sawit

mengandung banyak karotenoid (provitamin A). Lemak membantu transportasi dan absorpsi vitamin lemak yaitu A, D, E, K.

4) Menghemat Protein

Lemak menghemat penggunaan protein untuk sintesis protein sehingga protein tidak digunakan sebagai sumber energi.

5) Memberi Rasa Kenyang dan Kelezatan

Lemak memperlambat sekresi asam lambung dan memperlambat pengosongan lambung sehingga lemak memberi rasa kenyang lebih lama. Selain itu lemak memberi tekstur yang disukai dan memberi kelezatan khusus pada makanan.

6) Sebagai Pelumas

Lemak merupakan pelumas dan membantu pengeluaran sisa pencernaan.

7) Memelihara Suhu Tubuh

Lapisan lemak di bawah kulit mengisolasi tubuh dan mencegah kehilangan panas tubuh secara cepat.

8) Pelindung Organ Tubuh.

Lapisan lemak yang mengandung organ-organ tubuh seperti jantung, hati, dan ginjal membantu menahan organ-organ tersebut tetap berada di tempatnya dan melindunginya terhadap benturan dan bahaya lain.

9) Membangun Jaringan Tubuh

Sebagian lemak masuk ke dalam sel-sel tubuh untuk ikut serta dalam membangun jaringan tubuh. Lemak menjadi bagian esensial dari struktur sel tersebut.

c. Kebutuhan Lemak Perhari

Kebutuhan lemak menurut WHO (1990) menganjurkan konsumsi lemak sebanyak 20-30% kebutuhan energi total dianggap baik untuk kesehatan. Jumlah ini memenuhi kebutuhan akan asam lemak esensial dan untuk membantu penyerapan vitamin larut lemak. Jenis lemak yang dikonsumsi sehari, dianjurkan paling banyak 8% dari kebutuhan energi total berasal dari lemak jenuh dan 3-7% dari lemak tidak jenuh ganda. Sedangkan konsumsi kolesterol yang dianjurkan adalah 300 mg sehari.

d. Sumber Lemak

Sumber utama lemak adalah minyak tumbuh-tumbuhan (minyak kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kacang kedelai, jagung, dan sebagainya), mentega, margarin, dan lemak hewan (lemak daging dan ayam). Sumber lemak lain adalah kacang-kacangan, bijibijian, daging dan ayam gemuk, krim, susu, keju, kuning telur, serta makanan yang dimasak dengan lemak atau minyak. Sayur dan buah (kecuali alpukat) sangat sedikit mengandung lemak. Kadar lemak beberapa bahan makanan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kandungan Lemak Beberapa Bahan Makanan (g/100 g)

Bahan Makanan	g	Bahan Makanan	g
Minyak kacang tanah	100	Mentega	81,6
Minyak kelapa sawit	100	Margarin	81
Minyak kelapa	98	Cokelat manis, batang	29,8
Ayam	25	Tepung susu	30
Daging sapi	14	Keju	20,3
Telur bebek	14,2	Susu kental manis	10
Telur ayam ras	10,8	Susu sapi segar	3,51
Sarden	1,8	Tepung susu skim	1
Tawes	13	Biskuit	14,4
Ikan segar	4,5	Mie kering	1,7
Udang segar	0,2	Jagung kuning, Pipil	7,3
Kacang tanah terkelupas	42,8	Roti putih	1,2
Kelapa tua, daging	34,7	Beras giling	1,7
Kacang kedelai, kering	18,1	Ketela pohon (singkong)	0,3
Tahu, Tempe	4,7	Alpukat	6,5

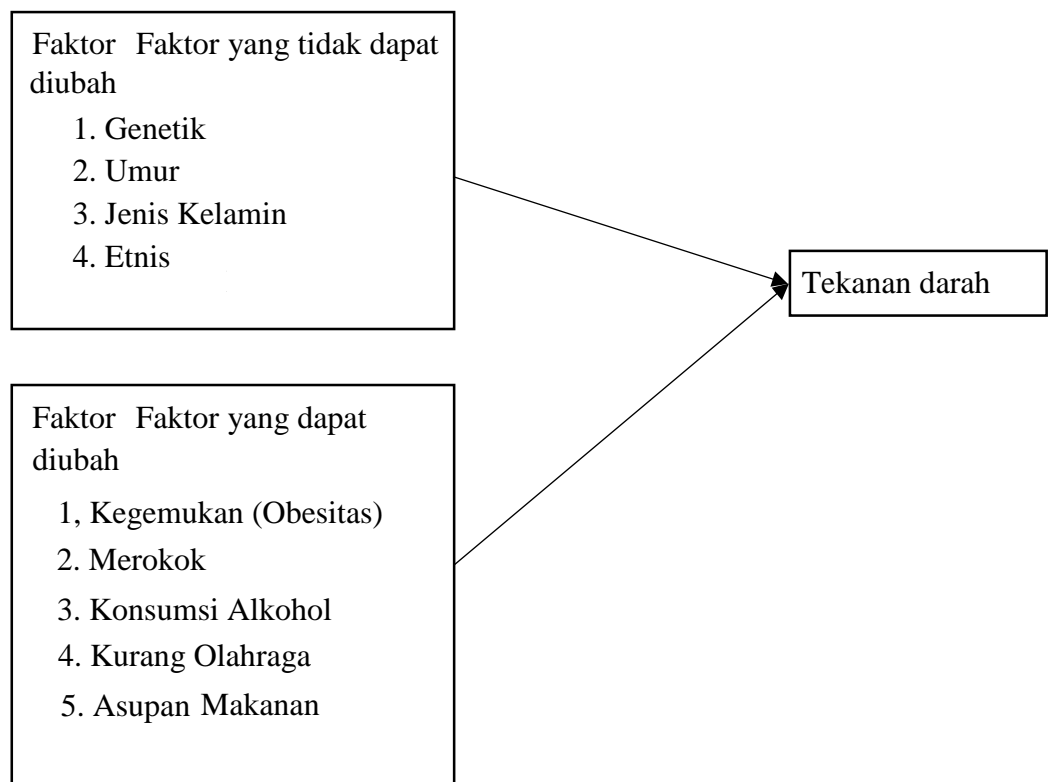
kedelai murni	8,8	Durian	3.0
Lemak sapi	90		

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2009 , dalam Almatsier, 2010.

e. Kaitan Lemak Dengan Tekanan Darah

Konsumsi makanan yang tinggi lemak dapat menyebabkan aterosklerosis atau penyempitan pembuluh darah, akibatnya pembuluh darah menjadi kaku dan elastisitasnya berkurang. Kondisi ini akan mengakibatkan tahanan aliran darah dalam pembuluh darah menjadi naik. Naiknya tekanan sistolik yang diakibatkan oleh pembuluh darah yang tidak elastis dan naiknya tekanan diastolik yang diakibatkan oleh penyempitan pembuluh darah, disebut dengan tekanan darah tinggi. Peningkatan jumlah asam lemak bebas juga akan mempersempit pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat.

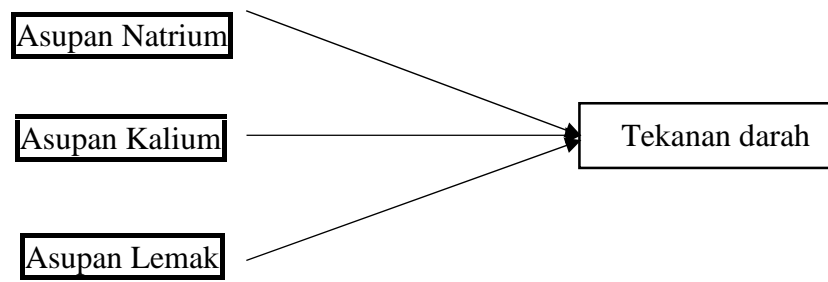
2.5. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Sumber : Susilo dan Wulandari (2011), Almatsier (2010)

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah