

## **BAB 2**

### **TINJAUAN TEORI**

#### **2.1 Konsep dasar tekanan darah**

##### **2.1.1 Definisi**

Tekanan darah merupakan tekanan aliran arteri. Tekanan diarteri tersebut direspon baik oleh tubuh. Tubuh dibekali kemampuan yang hebat dalam mengatur keseimbangan tekanan darah. Ginjal dan jantung adalah suatu organ yang menjadi tulang punggung untuk mengatur tekanan darah, sedangkan prosesnya dikendalikan oleh elektrolit, saraf, dan sistem endokrin yang rumit (Indah, 2012).

Tekanan darah merupakan kekuatan yang dihasilkan dinding arteri dengan memompa darah dari jantung. Darah mengalir karena adanya perubahan tekanan dimana terjadi perpindahan dari area yang bertekanan tinggi ke area yang bertekanan rendah. Tekanan darah sistemik atau arterial adalah indikator yang paling baik untuk kesehatan kardiovaskuler. Kekuatan kontraksi jantung mendorong darah dalam ke dalam aorta. Puncak tekanan maksimum saat ejeksi terjadi disebut tekanan sistolik. Saat ventrikel berelaksasi, darah yang tetap berada di arteri menghasilkan tekanan minimal atau tekanan diastolik merupakan tekanan minimal yang dihasilkan terhadap arteri pada tiap waktu (Patricia A. Potter, 2010).

Pemeriksaan tekanan darah yang pasti akan didapatkan 2 angka. Angka yang lebih tinggi diperoleh pada saat jantung berkontraksi

(sistolik), dan angka yang lebih rendah ada pada saat jantung relaksasi (diastolik). Tekanan darah sering kali ditulis sebagai tekanan darah sistolik garis miring tekanan diastolik, misalnya 120/90 mmHg. Dikatakan tekanan darah tinggi pada saat duduk tekanan mencapai 140 mmHg atau lebih, asedangkan pada tekanan diastolik bisa mencapai 90 mmHg atau lebih, atau keduanya. Pada tekanan darah tinggi, biasanya terjadi pada tekanan sistolik dan diastolik(Mahdiana, 2010).

Menurut JNC hipertensi terjadi apabila tekanan darah lebih dari 140/90 mmHg.Hipertensi adalah suatu keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah secara abnormal dan terus menerus pada beberapa kali pemeriksaan tekanan darah yang disebabkan satu atau beberapa faktor resiko yang tidak berjalan sebagai mana mestinya dalam mempertahankan tekanan darah secara normal.

Hipertensi berkaitan dengan kenaikan tekanan sistolik atau tekanan diastolik atau tekanan keduanya.Hipertensi dapat diartikan sebagai tekanan darah tinggi persisten dimana pada tekanan sistoliknyadiatas 140mmHg dan pada tekanan diastolik diatas 90 mmHg.Dan pada manula, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan sistolik 160 mmHg dan diastolik 90 mmHg(Saferi, 2013).

### **2.1.2 Fisiologi Tekanan Darah Arteri**

Tekanan darah menggambarkan hubungan antara curah jantung, resistensi perifer,volume darah, kekentalan darah, dan elastisitas arteri

pengetahuan ini akan membantu pengkajian perubahan tekanan darah (Patricia A. Potter, 2010).

#### **2.1.2.1 Curah jantung**

Tekanan darah bergantung pada curah jantung. Saat volume pada ruang tertutup (seperti dalam pembuluh darah) bertambah maka tekanan akan meningkat. Maka curah jantung meningkat, maka darah yang dipompakan terhadap dinding arteri akan bertambah sehingga tekanan darah meningkat. Curah jantung meningkat karena adanya peningkatan frekuensi denyut jantung, kontraksi otot jantung, atau volume darah. Perubahan frekuensi jantung terjadi lebih cepat dibandingkan pada perubahan kontraksi otot jantung atau volume darah. Peningkatan frekuensi jantung yang cepat akan menurunkan waktu pengisian jantung. Akibatnya terjadi penurunan tekanan darah.

#### **2.1.2.2 Resistensi perifer**

Tekanan darah bergantung pada resistensi vasuler perifer. Darah bersirkulasi melalui jaringan arteri arteriola, kapiler, venula dan vena. Arteri dan arteriola dikelilingi otot polos yang berkontraksi atau berelaksasi untuk mengubah ukuran lumen. Ukuran tersebut akan berubah untuk menyesuaikan diri terhadap aliran darah sesuai kebutuhan jaringan lokal. Misalnya, pada saat organ membutuhkan darah lebih banyak, maka akan terjadi kontriksi arteri perifer untuk menurunkan suplai darah. Darah bagi organ utama menjadi lebih banyak karena adanya perubahan resistensi perifer. Normalnya, arteri dan arteriola berada dalam keadaan

konstriksi parsial untuk mempertahankan aliran darah yang konstan. Resistensi perifer merupakan resistensi terhadap aliran darah dan diameternya. Semakin kecil ukuran lumen pembuluh darah perifer, maka semakin besar resistensinya terhadap aliran darah. Dengan meningkatnya resistensi maka tekanan darah arteri meningkat dengan dilatasi dan penurunan resistensi, tekanan darah arteri meningkat. Dengan dilatasi dan penurunan resistensi, tekanan darah menurun.

### **2.1.2.3 Volume darah**

Volume darah yang bersirkulasi dalam sistem vaskuler mempengaruhi tekanan darah. Sebagian besar individu dewasa memiliki volume darah sebesar 500 ml. Volume ini biasanya tetap. Jika terjadi suatu peningkatan volume, tekanan terhadap dinding arteri meningkat. Misalnya pada, infus intravena yang cepat dan tidak terkontrol akan meningkatkan tekanan darah. Pada saat volume darah berkurang (pada perdarahan atau dehidrasi) tekanan darah akan menurun.

### **2.1.2.4 Kekentalan**

Pada kekentalan darah akan mempengaruhi suatu aliran darah melalui pembuluh darah kecil. Pada hematokrit atau presentase sel darah merah dalam darah, menentukan kekentalan darah. Apabila hematokrit meningkat dan aliran darah melambat, maka tekanan arteri akan meningkat. Jantung lebih kuat berkontraksi untuk memindahkan darah sepanjang sistem sirkulasi.

#### **2.1.2.5 Elastisitas**

Dinding arteri normal mempunyai sifat elastis dan dapat meregang. Seiring peningkatan tekanan dalam arteri, diameter pembuluh darah akan bertambah untuk mengakomodasi perubahan tekanan. Distensibilitas arteri dapat mencegah fluktuasi yang besar dalam tekanan darah. Namun demikian, pada penyakit tertentu seperti arterosklerosis, dinding pembuluh darahnya kehilangan elastisitasnya digantikan oleh jaringan fibrosis yang tidak dapat meregang dengan baik sehingga resistensi terhadap aliran darah semakin besar. Akibatnya, pada saat ventrikel kiri memompakan stroke volume, pembuluh darah tersebut tidak dapat menyesuaikan diri terhadap tekanan. Volume yang dipompakan tersebut akan melewati dinding yang kaku sehingga terjadi peningkatan tekanan sistemik. Tekanan sistemik meningkat lebih signifikan dibandingkan tekanan diastolik akibat penurunan elastisitas arteri. Tiap faktor hemodinamik dapat saling mempengaruhi. Misalnya, dengan penurunan elastisitas arteri, terjadi peningkatan resistensi perifer. Kontrol sistem kardiovaskular yang kompleks secara normal akan mencegah tiap faktor untuk mempengaruhi tekanan darah. Misalnya, saat volume darah berkurang tubuh akan melakukan kompensasi dengan meningkatkan resistensi vaskular (Patricia A. Potter, 2010).

#### **2.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah**

Pada tekanan darah tidak bersifat konstan, banyak sekali faktor yang mempengaruhi tekanan darah. Tekanan darah klien tidak dapat

diukur dengan adekuat melalui satu kali pengukuran saja. Tekanan darah akan berubah dengan cepat bahkan pada kondisi kesehatan yang optimal. Kecenderungan tekanan darah membantu intervensi keperawatan. Permasalahan faktor ini akan memastikan interpretasi tekanan darah yang lebih akurat (Patricia A. Potter, 2010).

#### **2.1.3.1 Usia**

Tekanan darah akan bervariasi sesuai usia. Tekanan darah meningkat pada saat masa kanak-kanak. Periksa tekanan darah sesuai dengan ukuran tubuh dan usia. Anak-anak yang lebih (berat/tinggi) memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan anak seusianya dengan ukuran tubuh yang lebih kecil. Dan pada saat remaja, tekanan darah akan terus bervariasi sesuai dengan ukuran tubuh, begitupun seterusnya.

Banyak peneliti yang mengatakan bahwa kenaikan tekanan darah dengan bertambahnya umur diatas 45 tahun. Pada lansia (>60 tahun) biasanya juga mengalami peningkatan tekanan nadi itu karena arteri lebih kaku akibat terjadinya arteriosclerosis sehingga menjadi tidak lentur.

#### **2.1.3.2 Ras**

Biasanya orang yang berkulit hitam lebih tinggi terkena hipertensi. Karena banyak peneliti yang membuktikan bahwa orang berkulit hitam lebih beresiko dari pada orang yang berkulit putih.

### **2.1.3.3 Keturunan**

Apabila ayah ibu memiliki riwayat hipertensi kemungkinan besar anaknya akan mengalami hipertensi sedangkan itu juga dari kebiasaan dan pola hidup anak itu sendiri.

### **2.1.3.4 Jenis kelamin**

Jenis kelamin sangat erat kaitanya terhadap terjadinya hipertensi dimana pada masa muda dan paruh baya lebih tinggi penyakit hipertensi pada laki-laki dan pada wanita lebih tinggi setelah umur 55 tahun, ketika seseorang wanita mengalami menopause. Prevalensi terjadinya hipertensi pada pria sama dengan wanita.

### **2.1.3.5 Merokok**

Merokok merupakan suatu kegiatan yang sangat membahayakan tubuh khususnya pada sistem pernafasan dan sistem kardiovaskuler. Karena banyak zat-zat kimia yang membahayakan tubuh contohnya tembakau, nikotin, dan karbonmonoksida yang terdapat dalam asap rokok itu, yang dapat menyebabkan penebalan pada arteri dan menyempitnya pada jantung sehingga jantung akan bekerja lebih keras untuk memompa darah.

### **2.1.3.6 Obesitas**

Banyak pembuktian bahwa orang obesitas curah jantung (kemampuan memompa darah) dan sirkulasi volume darah lebih tinggi dari pada orang dengan berat badan ideal atau normal.

### **2.1.3.7 Lingkungan**

Dari faktor lingkungan bisa mempengaruhi kemungkinan tinggi rendahnya tekanan darah seseorang. Lingkungan pinggir pantai biasanya banyak mengkonsumsi garam berlebih karena pada dasarnya mata pencahariannya mayoritas adalah nelayan.

### **2.1.3.8 Stress**

Pada pekerjaan yang memiliki tekanan tinggi biasanya menimbulkan stress. Dan stress akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung melalui saraf simpatik sehingga akan menyebabkan tekanan darah meningkat.

### **2.1.3.9 Kurangnya aktivitas fisik**

Apabila seseorang kurang bergerak atau melakukan aktivitas fisik, frekuensi denyut jantung bekerja lebih tinggi sehingga memaksa jantung bekerja lebih keras pada setiap kontraksi. Orang yang berolahraga sesekali tekanan darah akan meningkat secara tajam dan apabila olahraga secara teratur tekanan darah semakin lama semakin stabil (Saferi, 2013).

## **2.1.4 Mengukur tekanan darah**

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



Manset diletakkan melingkari lengan atas dan dipompa dengan sebuah pompa udara sampai dengan suatu tekanan yang menghalangi aliran darah di arteri utama (*brachial artery*) yang berjalan melalui lengan. Lengan kemudian diletakkan disamping badan dengan ketinggian dari jantung. Tekanan pada manset berkurang dokter atau tenaga kesehatan bisa mendengarkan dengan stetoskop melalui arteri pada bagian siku. Tekanan denyutan yang didengar pertama kali adalah tekanan sistolik, dan denyutan yg terakhir adalah tekanan diastolik.

#### **2.1.5 Cara tubuh mengendalikan tekanan darah**

Pada tubuh dibekali kemampuan untuk mengatasi tekanan darah. Tekanan darah dikendalikan melalui mekanisme sebagai berikut:

1. Tekanan yang dideteksi oleh sebagai organ ditanggapi dengan mengubah kontraksi jantung dan kepekaan terhadap tekanan tersebut.
2. Pada waktu yang bersamaan, ginjal menyesuaikan tekanan darah melalui sistem renin-angiotensin dapat mengaktifkan berbagai macam senyawa yang diproduksi ginjal.

Peningkatan kadar angiotensin dan kalium menyebabkan kelenjar adrenal diginjal mengeluarkan aldosteron untuk mengatur pembuangan kalium dan menahan sodium. Pengaturan tekanan darah berlangsung melalui sistem yang rumit. Inilah bagaimana cara ginjal mengatur tekanan darah.

1. Jika pada tekanan darah naik ginjal akan mengeluarkan garam dan air sehingga volume darah menurun dan tekanan darah kembali normal
2. Jika tekanan darah menurun, ginjal akan mengurangi sekresi garam dan air sehingga volume darah meningkat dan tekanan darah kembali normal.

Meningkatkan tekanan darah dengan menghasilkan enzim renin yang memicu pembentukan angiotensin yang selanjutnya memicu pelepasan angiotensin.

## **2.2 Konsep Dasar Hipertensi**

### **2.2.1 Definisi Hipertensi**

Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan yang cukup berbahaya diseluruh dunia karena hipertensi merupakan faktor resiko utama yang mengarah kepada penyakit kardiovaskuler contohnya serangan jantung, gagal jantung, stroke, dan penyakit ginjal yang mana pada tahun 2016 penyakit jantung iskemik dan stroke menjadi dua penyebab kematian utama di dunia (WHO, 2018).

Tekanan darah tinggi adalah suatu peningkatan tekanan darah didalam srteri. Secara umum, hipertensi adalah suatu keadaan tanpa gejala, diaman tekanan yang abnormal tinggi didalam arteri menyebabkan meningkatnya resiko terhadap stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung, dan kerusakan ginjal (Mahdiana, 2010).

Hipertensi berkaitan dengan kenaikan tekanan darah sistolik atau tekanan diastolik atau pada tekanan keduanya hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah tinggi persisten diamna tekana sistoliknya diatas 140 mmHg dan tekanan diastoliknya diatas 90 mmHg. Pada populasi manula, hipertensi bisa diatikan sebagai tekanan sistolik 160 mmHg dan tekanan doastoliknya 90 mmHg.

Hipetensi adalah penyakit yang bisa menyerang siapa saja dan dimana saja, baik muda maupun tua, baik orang kaya maupun orang miskin. Hipertensi diartikan sebagai salah satu penyakit mematikan didunia. Namun, hipertensi tidak secara langsung membunuh

penderitanya, melainkan dapat memicu terjadinya penyakit lain yang tergolong kelas berat atau mematikan (Saferi, 2013).

### 2.2.2 Klasifikasi Hipertensi

Ada 2 macam hipertensi yaitu hipertensi esensial (primer) dan sekunder.

#### 1. Hipertensi esensial (primer)

Merupakan 90% dari kasus penderita hipertensi esensial (primer) disebut sebagai hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya, sekalipun ada beberapa teori yang menunjukkan adanya faktor – faktor genetik, perubahan hormon, dan perubahan simpatis.

#### 2. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder biasanya disebabkan oleh penyakit atau gangguan tertentu. misalnya penyakit endokrin, penyakit renal, dan penyakit lainnya yaitu stress berat, penyempitan aorta, dan obat-obatan seperti kokain, soklosporin.

Klasifikasi berdasarkan JNC VII

**Tabel 2.1 klasifikasi hipertensi berdasarkan JNC VII**

<b>Derajat</b>	<b>Tekanan sistolik(mmHg)</b>	<b>Tekanan diastolic(mmHg)</b>
Normal	< 120 mmHg	Dan < 80 mmHg
Pre-hipertensi	120 – 139 mmHg	80 – 89 mmHg
Hipertensi derajat 1	140 -159 mmHg	Atau 90 – 99 mmHg
Hipertensi derajat 2	160	Atau 100 mmHg

Menurut European society of cardiology:

**Tabel 2.2** klasifikasi hipertensi menurut European society of kardiologi

<b>Kategori</b>	<b>Tekanan distolik (mmH)</b>		<b>Tekanan distolik (mmHg)</b>
Optimal	< 120 mmHg	Dan	< 80 mmHg
Normal	120 – 129 mmHg	Dan/atau	80 – 84 mmHg
Normal tinggi	130 – 139 mmHg	Dan/atau	85 – 89 mmHg
Hipertensi derajat 1	140 – 159 mmHg	Dan/atau	90 – 99 mmHg
Hipertensi derajat 2	160 – 179 mmHg	Dan/atau	100 – 109 mmHg
Hipertensi derajat 3	180 mmHg	Dan/atau	110 mmHg
Hipertensi sistolik terisolasi	190 mmHg	Dan	< 90 mmHg

### 2.2.3 Patofisiologi

kepastian dari patofisiologi hipertensi masih dipenuhi ketidakpastian. Sejumlah kecil pasien (antara 2% dan 5%) memiliki penyakit dasar ginjal atau adrenal yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Namun, masih belum ada penyebab tunggal yang dapat diidentifikasi dan kondisi inilah yang disebut sebagai “hipertensi esensial”. sejumlah mekanisme fisiologis terlibat dalam pengaturan tekanan darah normal, yang kemudian turut berperan dalam terjadinya hipertensi esensial.

Beberapa faktor yang saling berhubungan mungkin juga turut serta menyebabkan peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensif, dan peran mereka berperan pada setiap individu. Diantara faktor-faktor yang telah dipelajari secara insafif adalah asupan garam, obesitas dan resistensi insulin, sistem renin-angiotensin, dan sistem saraf simpatis. Pada beberapa tahun belakangan, faktor lainnya telah dievaluasi, termasuk genetik, disfungsi endotel (yang tampak pada perubahan endotelin dan nitrat oksida).

Mekanisme yang mengontrol kontriksi dan relaksasi pembuluh darah terletak dipusat vasomotor, pada medulla di otak. Dari pusat vasomotor ini bermula jaras saraf simpatis, yang berlanjut ke bawah ke korda spinalis dan keluar dari kolumna medulla spinalis ke ganglia simpatis di thoraks dan abdomen. Rangsangan pusat vasomotor dihantarkan dalam bentuk impuls yang bergerak ke bawah melalui saraf simpatis ke ganglia simpatis. Pada titik ini, neuron preganglion melepaskan asetilkolin, yang akan merangsang serabut saraf paska ganglion ke pembuluh darah, dimana dengan dilepaskannya norepineprin menyebabkan kontriksi pembuluh darah. Berbagai faktor seperti kecemasan dan ketakutan dapat mempengaruhi respon pembuluh darah terhadap rangsangan vasokonstriktor. Individu dengan hipertensi sangat sensitive terhadap norepineprin, meskipun tidak diketahui dengan jelas mengapa hal tersebut bias terjadi.

Pada saat bersamaan dimana sistem saraf simpatis merangsang pembuluh darah sebagai respon rangsang emosi, kelenjar adrenal juga terangsang mengakibatkan tambahan aktivitas vasokonstriksi. Medulla adrenal mengsekresi epineprin yang menyebabkan vasokonstriksi. Korteks adrenal mengsekresi kortisol dan steroid lainnya, yang dapat memperkuat respon vasokonstriktor pembuluh darah. Vasokonstriksi yang mengakibatkan penurunan aliran darah ke ginjal, menyebabkan pelepasan renin. Renin merangsang pembentukan angiotensin I yang kemudian diubah menjadi angiotensin II, suatu vasokonstriktor kuat, yang pada gilirannya merangsang sekresi aldosteron oleh korteks ginjal, menyebabkan peningkatan volume intravaskuler. Semua faktor tersebut cenderung pencetus keadaan hipertensi.

Perubahan struktural dan fungsional pada sistem pembuluh darah perifer bertanggung jawab pada perubahan tekanan darah yang terjadi pada lanjut usia. Perubahan tersebut meliputi aterosklerosis, hilangnya elastisitas jaringan ikat, dan penurunan alam relasasi otot polos pembuluh darah, yang pada gilirannya menurunkan kemampuan distensi dan daya regang pembuluh darah. Konsekuensinya, aorta dan arteri besar berkurang kemampuannya dalam mengakomodasi volume darah yang dipompa oleh jantung (volume sekuncup), mengakibatkan penurunan curah jantung dan peningkatan tahanan perifer (Saferi, 2013).

#### **2.2.4 Tanda dan gejala**

- a. Sakit kepala

Darah mengalir lebih cepat didalam pembuluh darah ke kepala sehingga kerja dari otak untuk memenuhi kebutuhan oksigennya juga lebih besar. Sehingga akibat yang ditimbulkan adalah sakit kepala.

b. Leher kaku

Pembuluh darah yang ada disekitar leher menjadi menyempit dengan berkala sehingga leher akan mengalami pengerutan baik oleh otot leher maupun pembuluh darahnya.

c. Perdarahan dari hidung (epistaksis)

Mimisan atau epistaksis terjadi karena lesi local dihidung yang meyebabkan pembuluh darah infeksi atau penyebab lainnya yang menghancurkan pembuluh darah, sementara hipertensi hanyalah faktor pemberat dari epistaksis itu sendiri. Hipertensi berat dapat menyebabkan epistaksis masif, biasanya dibagian posterior hidung dengan tekanan diatas konka media. Dapat disertai oleh pusing, kepala seperti ditusuk-tusuk, ansietas, edema perifer, nokturia, mual, muntah, latargi.

d. Wajah kemerahan dn kelelahan

Kerja jantung semakin cepat dan aliran darahnya juga cepat maka akan mempengaruhi sistem saraf pusat sehingga sebagai kompensasinya tubuh akan mengalami kelelahan dan aliran darah akan mengumpul didaerah wajah.



e. Mual

Pada saat darah masuk ke dalam organ lambung maka lambung akan mendapatkan suplai darah yang banyak dan lambung juga akan meningkatkan asam lambung. Sementara asam lambung harus seimbang dengan keadaan volume makanan yang masuk. Pada pasien hipertensi terjadi penurunan nafsu makan, sehingga produktifitas asam lambung meningkat dan akan menimbulkan gejala mual.

f. Muntah

Muntah merupakan tanda umum gangguan saluran cerna dan jantung. Muntah disebabkan oleh suatu rangkaian kontraksi otot abdomen terkoordinasi dan gerakan peristaltic esofagus yang terbalik, khasnya didahului mual.

g. Gelisah

Pada saat keadaan ini sistem saraf simpatis yang merangsang pembuluh darah sebagai respon rangsang emosi. Saat itu juga akan mengakibatkan tambahan aktivitas yaitu muncul perasaan gelisah.

h. Pandangan kabur

Otot siliaris pada mata akan melemah akibat tekanan intraokuler. Otot ini akan merangsang daya akomodasi pada lensa sehingga letak bayangan tidak sampai ke dalam titik buta retina, sehingga bayangan tidak jelas pada saat diproyeksikan. Ayunan

langkah yang tidak mantap karena kerusakan susunan saraf pusat(Edi junaedi, 2013).

### **2.2.5 Makanan yang harus dibatasi**

- 1) Makanan yang mempunyai kadar lemak jenuh tinggi (otak, ginjal, paru, minyak kelapa).
- 2) Makanan yang diolah menggunakan garam natrium (makanan kering yang asin).
- 3) Makanan dan minuman yg berkemas dikaleng.
- 4) Makanan yang diawetkan
- 5) Susu full cream, mentega, margarine, keju, mayonnaise, daging kambing
- 6) Alkohol dan makanan yang mengandung alcohol seperti durian dan tape.

### **2.2.6 Penatalaksanaan**

1. Pengobatan farmakologi
  - a. Diuretik (hidroklorotiazid)

Mengeluarkan cairan pada tubuh sehingga volume cairan ditubuh berkurang yang bisa mengakibatkan daya pompa jantung menjadi lebih ringan.
  - b. Penghambat simpatetik (metildopa, klonidin, reserpin)

Menghambat aktivitas saraf simpatis
  - c. Betabloker (metoprolol, propanadol dan atenolol)
  - d. Vasodilator (prasosin, hidralasin)

Bekerja langsung pada pembuluh darah dengan relaksasi otot polos pembuluh darah.

e. ACE inhibitor (captopril)

Penghambat pembentukan zat angiotensin II

2. Pengobatan Non-farmakologi

Pada penatalaksanaan non-farmalogis dengan memodifikasi gaya hidup sangat penting dalam mencegah tekanan darah tinggi dan merupakan bagian bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam mengobati tekanan darah tinggi. Pada penatalaksanaan non-farmakologis ini ada beberapa macam cara yaitu:

a. Mempertahankan berat badan ideal

Mempertahankan berat badan ideal sesuai Body Mass Indeks (BMI) dengan rentang 18,5 – 24,9 kg/m<sup>2</sup>.

b. Kurangi asupan natrium

Diet rendah garam yaitu tidak belih dari 100 mmol/hari (kira-kira 6 gr NaCL atau 2,4 gr/hari).jumlah yang lain dengan mengurangi asupan garam sampai kurang dari 2300 mg (1 sendok teh) setiap hari. Pengurangan asupan garam ½ sendok teh/hari, dapat menurunkan tekanan sistolik sebanyak 5 mmHg dan tekanan diastolik sekitar 2,5 mmHg.

c. Membatasi konsumsi alcohol

Konsumsi alkohol harus dibatasi karena konsumsi alkohol berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah.

d. Terapi pijat

Pada dasarnya pijat yang dilakukan pada penderita hipertensi adalah untuk memperlancar aliran energi ke dalam tubuh sehingga gangguan hipertensi dapat diminimalisir.

e. Terapi herbal

Beberapa pengobatan herbal dari tumbuh-tumbuhan dapat menunjukkan adanya penurunan kadar tekanan darah melalui beberapa mekanisme sehingga dapat memiliki pengaruh yang membantu pasien hipertensi mengontrol penyakit mereka dan meningkatkan kualitas hidup (Apriliyanti, 2018).

### **2.2.7 Komplikasi**

Pada tekanan darah tinggi dalam jangka waktu lama akan merusak pada endotel arteri dan mempercepat atherosclerosis. Komplikasi pada hipertensi termasuk rusaknya organ-organ tubuh contohnya jantung, ginjal, otak, pembuluh darah besar dan stroke.

a. Jantung

Hipertensi merupakan faktor utama terjadinya penyakit jantung. Pada kondisi ini biasanya baru disadari pada saat penderita berusia lanjut, yaitu ketika jantung telah menurun daya pompa darah dengan tekanan

darah yang akan menyebabkan pembesaran ventrikel kiri dan mempercepat timbulnya aterosklerosis.

b. Ginjal

Pada hipertensi berkaitan erat dengan penyakit ginjal. Penyakit ini merupakan faktor pemicu utama terjadinya penyakit ginjal dan gagal ginjal. Begitu pula sebaliknya, tekanan darah yang meningkat hingga menyebabkan hipertensi ketika fungsi ginjal terganggu.

Kondisi ini disebabkan oleh rusaknya organ yang dilewati pembuluh darah akibat tekanan darah tinggi, salah satunya adalah pada ginjal. Akibat terparahnya yaitu terjadi gagal ginjal.

c. Mata

Pada mata hipertensi dapat mengakibatkan terjadinya retinopati hipertensi dan dapat menimbulkan kebutaan.

d. Otak

Komplikasi pada otak menimbulkan resiko stroke, apabila tidak diobati resiko terkena stroke 7 kali lebih besar (Edi junaedi, 2013).

## **2.3 Rosela**

### **2.3.1 Definisi Rosela**

Rosella (*hibiscus sabdariffa*) adalah tumbuhan yang berasal dari daerah tropis afrika, dengan species *hibiscus* dan family *malvaceae*. Tanaman perdu dari keluarga sejenis kembang sepatu ini bisa mencapai 3-5 meter tingginya. Pohon rosella merah tumbuh dari biji atau benih serta mengeluarkan bunga hampir sepanjang tahun. Bunga rosella berwarna cerah, kelopak bunga atau kalikisnya biasanya berwarna merah dan lebih tebal jika dibandingkan dengan bunga sepatu. Bagian bunga rosella yang bisa diproses menjadi makanan ialah klopak bunganya (kaliks) yang mempunyai rasa yang sangat masam/kecut (Edi junaedi, 2013).

Pada kelopak rosella ini bisa diproses menjadi berbagai jenis makanan dan minuman seperti jelly, saus, sebak the atau manisan rosella. Pada daun muda rosella bisa juga dimakan sebagai lalapan atau salad. Di Afrika, biji rosella dimakan karena dipercaya mengandung minyak tertentu. Di Sudan, rosella diproses menjadi sebuah minuman tradisional yang dinamakan karkadeh yaitu minuman kebangsaan orang sultan.

Banyak dikenal berbagai macam rosella. Secara umum orang mengenal rosella berdasarkan warna bunganya, yaitu ada rosella merah, rosella ungu, dan rosella putih.

### **2.3.2 kandungan rosella**

Pada rosella adalah sebagai obat herbal yang memiliki berbagai macam manfaat. Karena pada rosella mempunyai banyak kandungan zat penting yang dimilikinya. Rosella mengandung berbagai senyawa yang berkhasiat, seperti antioksidan, asam esensial, beta karoten, potasium, zat besi 8,6 mg, dan berbagai jenis vitamin A 296 IU, vitamin D 0 IU, vitamin C 18,4 mg, omega 3, kalsium 1 mg, serat 0,3 gr, mineral, kalori 37 kcal, natrium 3 mg, karbohidrat 7 gr (Edi junaedi, 2013).

Rosella mempunyai anti oksidan tinggi yang sangat dibutuhkan untuk kesehatan. Semakin pekat warna merah pada kelopak bunga rosella, rasanya akan semakin asam dan kandungan antosianin(antioksidan) semakin tinggi. Antosianin disini berperan untuk menjaga kerusakan sel akibat penyerapan sinar ultraviolet berlebih. Ia melindungi sel-sel tubuh dari perubahan akibat radikal bebas. Agar kandungan pada rosella tetap terjaga, harus berhati-hati saat mengolahnya

Kelopak bunga rosella dapat diambil sebagai bahan minuman segar berupa sirup, teh, selai, dan jenis minuman yang lainnya, terutama dari tanaman yang berkelopak bunga tebal, yaitu rosella merah. Pada kelopak bunga rosella merah tersebut mengandung vitamin C, vitamin A, dan asam amino. Asam amino yang diperlukan tubuh, 18 diantaranya terdapat dalam kelopak bunga rosella, termasuk arginine dan lisin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh, selain itu pada kelopak bunga rosella merah mengandung protein dan kalsium.

Kelopak bunga rosella merah juga diketahui membantu melancarkan peredaran darah dengan mengurangi deradat kekentalan darah. Hal ini terjadi karena adanya asam organic, poly-sakarida dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak kelopak rosella merah (Edi junaedi, 2013)

Teh rosella terdapat banyak kandungan vitamin yang sangat baik bagi tubuh yaitu vitamin C, vitamin B1 dan B2,kalsium, dan omega.



**Gambar 2.1 gambar produk teh rosella yang akan digunakan untuk menurunkan tekanan darah penderita hipertensi**

a. Vitamin C(Asam askorbat)

Berperan dalam melawan radikal bebas disamping mencegah supaya tidak terjadi stress oksidatif. Asam askorbat juga berperan dalam pencegahan penyakit.Disamping itu asam askorbat juga berfungsi sebagai kofaktor dalam pembentukan suatu kolagen yang penting untuk dinding arteri yang harus membesar dan berkontraksi mengikuti denyut jantung.Banyak orang menyebut untuk membantu dalam mempertahankan elastisitas dindin arteri.



b. Thiamin (B1)

Berperan dalam proses aktivitas syaraf dalam berespon terhadap aktivitas otot dan jaringan. Thiamin berperan penting dalam metabolisme karbohidrat dan lemak untuk menghasilkan energy. Thiamin juga berfungsi membantu mempertahankan fungsi jantung, syaraf, dan pencernaan. Thiamin sendiri sangat diperlukan tubuh untuk membuat thiamin pyrophosphate (TPP), tanpa TPP tubuh tidak akan mampu merubah makanan menjadi energi.

c. Riboflavin (B2)

Membantu dalam pencegahan inflamasi membrane mulut, kulit dan saluran pencernaan. Riboflavin sebagai pengatur pertumbuhan sel darah merah dan membantu mempertahankan sistem kekebalan tubuh dari kerusakan yang disebabkan radikal bebas. Riboflavin juga meningkatkan kesehatan rambut, kulit, kuku, dan penglihatan. Tanpa riboflavin, vitamin B lainnya seperti nisin (vitamin B3) dan pyridoxine (vitamin B6) tidak dapat mengerjakan fungsinya.

d. Kalsium

Kalsium memiliki manfaat yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tulang. Selain itu, juga dapat membantu mencegah perkembangan berbagai penyakit dan gangguan tulang seperti pengeroposan tulang.

e. Omega

Oemega adalah antioksidan yang bekerja dengan sangat baik untu melawan radikal bebas tetapi juga sangat baik untuk pertumbuhan pada anak-anak.(lensi, 2018)

**Tabel 2.3 Nilai kandungan gizi per 100gr pada rosela (Khuluq, 2017).**

Bunga	Bunga	Daun	Biji
<b>Komposisi</b>	49	43	
<b>Kalori</b>	84,3	86,2	12,9
<b>Air%</b>	1,145	1,7 – 3,2	3,29
<b>Protein(gram)</b>	2,61	1,1	
<b>Lemak (gram)</b>	12,3	10	
<b>Karbohidrat (%)</b>	12		
<b>Serat (gram)</b>	6,9	1	
<b>Abu (gram)</b>	1,263	180	
<b>Ca (mg)</b>	273,2	40	
<b>P (mg)</b>	8,98	5,4	
<b>Fe (mg)</b>	0,029	4135	
<b>Karoten (mg)</b>	6,7		
<b>Asam askorbat (mg)</b>	0,765		
<b>Niasin (mg)</b>	0,227		
<b>Ribo avin (mg)</b>	0,82		
<b>Fruktosa (%)</b>	0,24		

Ada sekitar 18 asam amino yang diperlukan tubuh yang terdapat dalam kelopak bunga rosela, termasuk argini dan lisin yang berperan dalam proses peremajaan sel tubuh. Berikut jenis-jenis asam amino yang terkandung didalam kelopak rosela.

**Tabel 2.4 Kandungan asam amino dalam ekstrak rosela (Khuluq, 2017).**

Jenis asam amino	Kandungan (mg/100 gram)
<b>Arginin</b>	3,6
<b>Crystine</b>	1,3
<b>Histidin</b>	1,5
<b>Isoleusin</b>	3,0
<b>Leusin</b>	5,0
<b>Lisin</b>	3,9
<b>Metionin</b>	1,0
<b>Fenilalanin</b>	3,2
<b>Thereonine</b>	3,0
<b>Triptopan</b>	-
<b>Tirosin</b>	2,2
<b>Valin</b>	3,8
<b>Asam aspartate</b>	16,3
<b>Asam glutamate</b>	7,2
<b>Alanin</b>	3,7
<b>Glisin</b>	3,8
<b>Prolin</b>	5,6
<b>Serin</b>	3,5

**Tabel 2.5 Kandungan ekstrak rosela (seduhan) setiap 100gr (Khuluq, 2017) , (Edi junaedi, 2013).**

Kandungan gizi	Jumlah
<b>Kalori (kkal)</b>	147,12
<b>Total lemak (g)</b>	0
<b>Lemak jenuh (g)</b>	0
<b>Kolestrol (mg)</b>	0
<b>Sodium (mg)</b>	21,89
<b>Karbohidrat total (g)</b>	36,64
<b>Serat makanan (g)</b>	0
<b>Gula (g)</b>	37,48
<b>Protein (g)</b>	0,14
<b>Vitamin A (mg)</b>	113,46
<b>Vitamin C (mg)</b>	214,68
<b>Kalsium (mg)</b>	13,06

### **2.3.3 Aturan konsumsi teh rosella**

#### **1. Bentuk teh rosella**

Pada rosella adalah sebagai obat herbal yang memiliki berbagai macam manfaat. Karena pada rosella mempunyai banyak kandungan zat penting yang dimilikinya, seperti antioksidan, asam esensial, beta karoten, potassium, zat besi 8,6 mg, dan berbagai jenis vitamin A 296 IU, vit B1 B2, vitamin D 0 IU, vitamin C 18,4 mg, omega 3, kalsium 1 mg, serat 0,3 gr, mineral , kalori 37 kcal, natrium 3 mg, karbohidrat 7 gr.

#### **2. Farmakokinetik farmakodinamik**

Vitamin C(asam askorbat) sebagai kofaktor dalam pembentukan suatu kolagen yang penting untuk dinding arteri yang harus membesar dan berkontraksi mengikuti denyut jantung. Sehingga membantu dalam mempertahankan elastisitas dinding arteri.Senyawa aktif dalam rosella yang banyak berperan dalam menurunkan tekanan darah adalah asam organic, antosianin, sianidin dan senyawa flavonoid. Senyawa aktif rosella tersebut dapat membantu melancarkan peredaran darah dengan cara mengurangi derajat viskositas(kekentalan) darah. Sehingga kerja jantung semakin ringan dan tekanan darah menjadi rendah.

#### **3. Aturan minum teh rosella**

Teh rosella sebaiknya diminum pada saat setelah sarapan pagi dan malamhari yaitu pada jam 07.00 dan 19.00 (1 hari 2x).1 kantong teh rosella diseduh dengan air 250 cc diamkan selama 5-10 menit sampai air seduhan berwarna kemerahan.Teh rosella juga baik diminum sehari-hari

karena mengandung antioksidan yang tinggi yang dapat membantu sistem imun atau kekebalan tubuh.

#### **2.3.4 Khasiat rosella**

Sebagai tanaman obat, rosella merah mempunyai manfaat untuk mengatasi berbagai masalah penyakit kesehatan. Manfaat dari rosella merah antara lain dapat menurunkan asam urat, menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh, menghancurkan lemak, melangsingkan tubuh, mengurangi kecanduan merokok, mencegah stroke, dan hipertensi, memperbaiki pencernaan, menghilangkan wasi, menurunkan kadar gula dalam darah, mencegah kanker, tumor, kista dan sejenisnya (Edi junaedi, 2013).

Dari berbagai khasiatnya yang paling diunggulkan dalam bunga rosella sebagai herbal antikanker, antihipertensi, dan antidiabetes.

##### **1. Antikanker**

Kelopak rosella merah memiliki senyawa antosianin yang dapat mengatasi antikanker darah atau leukemia. Senyawa ini bekerja dalam menghambat terjadinya kehilangan membran mitokondria dan pelepasan sitokrom dari mitokondria ke sitosol. Senyawa antosianin yang berperan sebagai antioksidan mampu meredam aksi radikal bebas yang menyerang molekul tubuh yang mengandung electron yang dapat menyebabkan kesalahan replica DNA. Apabila terjadi replikasi DNA maka akan mengakibatkan kerusakan DNA yang memicu oksidasi LDL

(low density lipoprotein), kolesterol, lipid yang berujung pada penyakit kanker.

## 2. Antihipertensi

Senyawa aktif dalam rosella yang banyak berperan dalam menurunkan tekanan darah adalah asam organik, antosianin, sianidin dan senyawa flavonoid. Senyawa aktif rosella tersebut dapat membantu melancarkan peredaran darah dengan cara mengurangi derajat viskositas(kekentalan) darah. Sehingga kerja jantung semakin ringan dan tekanan darah menjadi rendah. Bunga rosella diyakini sama seperti obat penurun tekanan darah, yakni dapat membuka pembuluh darah lebih lebar, meningkatkan produksi urin sehingga dapat mengurangi volume darah hasil penelitian menunjukkan bahwa rosella dapat mengontrol hipertensi jenis ringan maupun sedang. Bahkan pada rosella mampu bekerja lebih baik dibandingkan dengan obat.(Edi junaedi, 2013)

## 3. Antidiabetes

Senyawa pada rosella yakni fenol, flavonoid dan polifenol memiliki kemampuan sebagai antidiabetes yang dapat menurunkan kadar serum kreatinin, kolesterol dan glukosa. Air seduhan kelopak rosella yang apabila dikonsumsi secara rutin oleh penderita diabetes dapat memperbaiki sel pankreas yang dapat memproduksi insulin lebih banyak sehingga pada gula darah dapat turun (Khuluq, 2017)

### 2.3.5 pemanfaatan teh rosella terhadap tekanan darah tinggi

penelitian tentang rosella terus berkembang, baik yang dilakukan oleh ahli biokimia, dokter, maupun ahli pangan. Penelitian tersebut diarahkan pada penelitian komponen-komponen kimia yang terkandung pada bagian-bagian tanaman rosella, pemanfaatan untuk berbagai produk pangan, serta efek-efek komponen kimia rosella terhadap berbagai penyakit. Hasil penelitian membuktikan bahwa komponen-komponen kimia alami yang terdapat pada tanaman rosella memiliki khasiat untuk mencegah berbagai penyakit dan kaya akan kandungan antioksidan. Diantara banyak khasiatnya, rosella diunggulkan sebagai herbal antikanker, antihipertensi, dan antidiabetes.

Khasiat klopak rosella untuk menurunkan tekanan darah telah diakui di India, Afrika, dan Meksiko. Abdul Al-Aziz Sharaf dan Sudan *Reseach Unit, Institute of Afrikan and Asian Studies*, pada tahun 1962 menemukan kelopak rosella bersifat hipotensif-antihipertensi (dapat menurunkan tekanan darah) dan anti kejang pada pernafasan. Penelitian lain M.Haji Faraji dan A.H.Haji Tarkhani dari *Sheheed Bebeshti University of Medical Sciences and Health Service*. Taheran, Iran juga menemukan 54 pasien tekanan darahnya rata-rata menurun 10,95% setelah diberikan secangkir teh seduhan rosella selama >15 hari berturut-turut.

Pemberian ekstrak rosella yang mengandung 9,6 miligram anthocyanin setiap hari selama 4 minggu, mampu menurunkan tekanan darah yang hampir sama dengan pemberian captopril 50mg/hari. Rosella

terstandart dibuat dari 10 gram kelopak kering. Terdapat penurunan tekanan darah sistolik sebesar 11,2% dan tekanan darah diastolic sebesar 10,7% selama > dari 15 hari pada penderita hipertensi sedang(Ariyani, 2016).

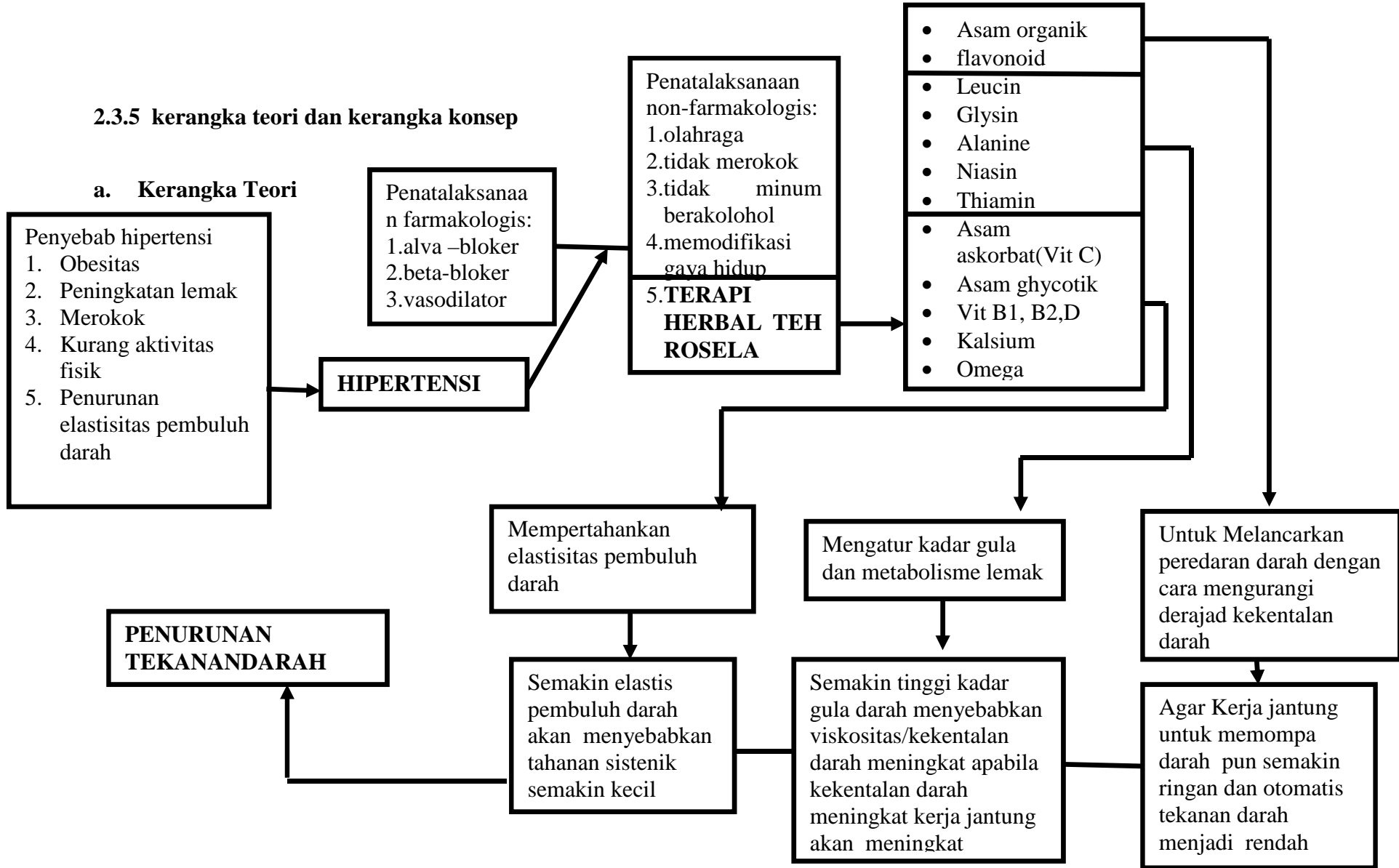
Senyawa aktif dalam rosella yang banyak berperan dalam menurunkan darah adalah asam organic, dan senyawa flavonoid. Senyawa aktif rosella tersebut dapat membantu melancarkan peredaran darah dengan cara mengurangi derajat viskositas(kekentalan) darah. Selanjutnya kerja jantung memompa darah pun semakin ringan dan otomatis tekanan darah menjadi rendah.

Unsur-unsur yang terkandung dalam bunga rosella yang dapat menurunkan tekanan darah adalah threoine, valine,leucin, glysin, alanin, niasin, thiamin yang berperan dalam metabolisme gula (mengatur kadar gula darah) leucin dan niasin ikut membantu metabolisme lemak, asam askorbat dan asam ghycotik memiliki kemampuan sebagai diuretic sedang, asam askorbat yang berperan dalam mempertahankan elastisitas dinding pembuluh darah arteri. Dengan demikian bunga rosella memiliki berbagai mekanisme dalam menurunkan tekanan darah(Edi junaedi, 2013).



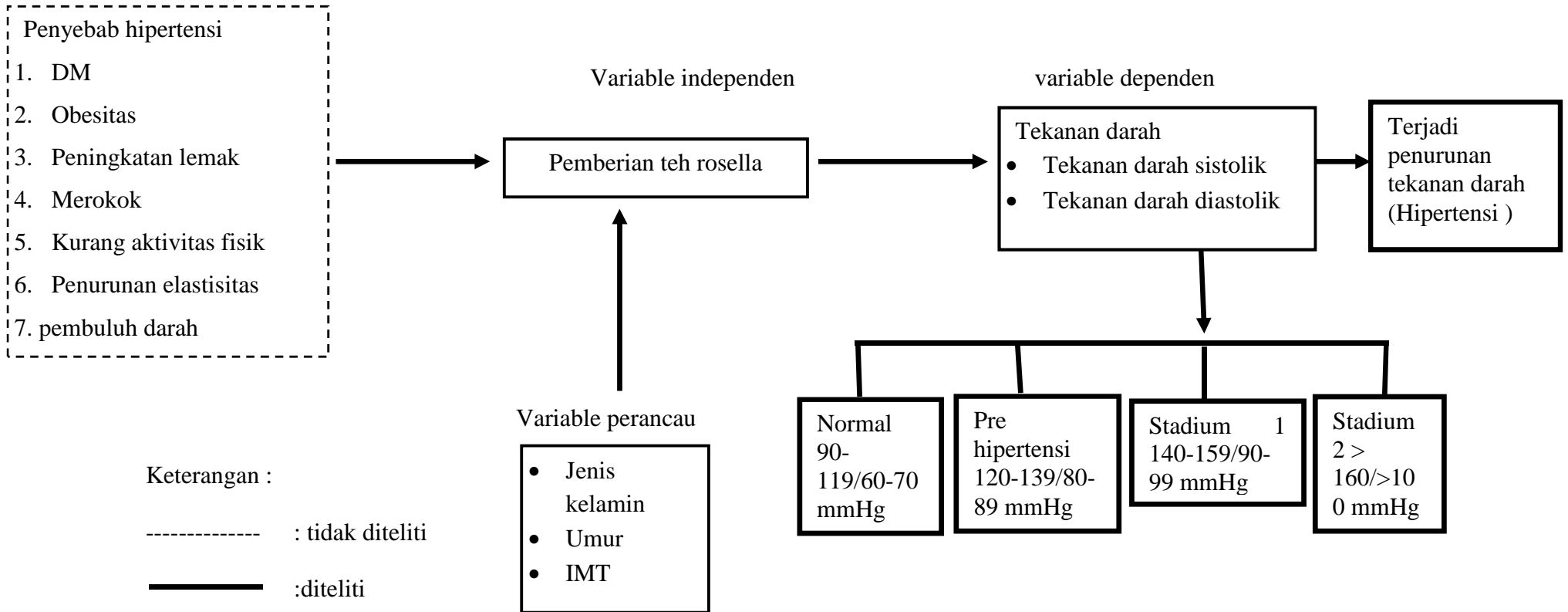
**2.3.5 kerangka teori dan kerangka konsep**

**a. Kerangka Teori**



**Gambar 2.2** Kerangka teori pengaruh pemberian teh rosella terhadap penurunan tekanan darah (hipertensi)  
(Edi junaedi, 2013), (Apriliyanti, 2018),

**b. Kerangka Konsep**



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep pengaruh pemberian teh rosella pada penurunan tekanan darah (hipertensi) (Patricia A. Potter, 2010), (Saferi, 2013).**

**c. Hipotesis**

Menurut (Muliawan, 2014) Hipotesis merupakan jawaban sementara atau bisa dikatakan belum tentu . Bisa juga dimaknai sebagai perkiraan awal atau dugaan terkuat penyebab munculnya suatu masalah. Pada beberapa kasus, hipotesis atau kerangka teori bisa berarti kemungkinan terbesar jawaban yang akan diperoleh bila suatu penelitian tetap akan dilaksanakan.

Menurut (Budiman, 2011) Fungsi hipotesis yaitu untuk memberikan suatu pertanyaan terkadang tentang hubungan tentatif (variable penelitian). Maka tugas peneliti menemukan jawaban kepastian yang didasarkan pada data penelitian.

H1 : Ada pengaruh pemberian teh rosella terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi.