

## **BAB II** **TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 KEJIBELING (*Sericocalyx crispus L*)**

#### **2.1.1 Kejibeling**

Tumbuhan Kejibeling (*Sericocalyx crispus L*) mudah berkembang biak pada tanah subur, agak terlindung dan di tempat terbuka. Tumbuhan ini dapat hidup di daerah dengan kondisi ekologis dengan syarat sebagai berikut:

- Hidupnya di ketinggian tempat 1 m - 1.000 m di atas permukaan laut dengan curah hujan tahunan 2.500 mm - 4.000 mm/tahun
- iklimnya bulan basah (di atas 100 mm/bulan) 8 bulan - 9 bulan,
- bulan kering (di bawah 60 mm/bulan) 3 bulan - 4 bulan,
- hidup di suhu udara 200 C - 250 C dengan kelembapan sedang,
- penyinaran sedang,
- tekstur tanah pasir sampai liat,
- drainase sedang – baik,
- kedalaman air tanah 25 cm dari permukaan tanah,
- kedalaman perakaran 5 cm dari permukaan tanah, kemasaman (pH) 5,5 – 7 kesuburan sedang. (Jaka S, 2002).

Tumbuhan kejibeling tergolong tumbuhan semak, biasanya hidup menggerombol, tinggi 1-2 meter pada tumbuhan dewasa. Morfologi dari tumbuhan kejibeling yaitu memiliki batang beruas, bentuk batangnya bulat dengan diameter antara 0,12 - 0,7 cm, berbulu kasar, percabangan monopodial. Kulit batang berwarna ungu dengan bintik-bintik hijau pada waktu muda dan berubah jadi coklat setelah tua. Terkadang jenis daun tunggal, berhadapan, bentuk daunnya bulat telur sampai lonjong, permukaan daunnya memiliki bulu halus, tepi daunnya beringgit, ujung daun meruncing, pangkal daun runcing, panjang helaian daun berkisar  $\pm 5$  - 8 cm, lebar  $\pm 2$  - 5 cm, bertangkai pendek, tulang daun menyirip, dan warna permukaan daun bagian atas hijau tua sedangkan bagian bawah

hijau muda. Bunganya tergolong bunga majemuk, bentuk bulir, mahkota bunga bentuk corong, benang sari empat, dan warna bunga putih agak kekuningan. Kejibeling memiliki buah berbentuk bulat, buahnya jika masih muda berwarna hijau dan setelah tua atau masak berwarna hitam. Untuk bijinya berbentuk bulat, dan ukurannya kecil. Sistem perakarannya tunggang, bentuk akar seperti tombak, dan berwarna putih. Tanaman Kejibeling adalah tanaman yang biasa ditanam masyarakat sebagai tanaman pagar, dapat tumbuh hampir diseluruh wilayah Indonesia. Tanaman ini juga sebagai tanaman herba liar hidup menahun yang banyak manfaatnya bagi kesehatan dalam penyembuhan beberapa penyakit. Dalam bahasa lokal Kejibeling dikenal dengan sebutan keci beling di Jawa dan picah beling di Sunda (Hariana, Arief, 2003).

Kejibeling mengandung zat-zat kimia antara lain: kalium, natrium, kalsium, asam silikat, alkaloida, saponin, flavonoida, dan polilenoi. Kalium berfungsi melancarkan air seni serta menghancurkan batu dalam empedu, ginjal dan kandung kemih. Natrium berfungsi meningkatkan cairan ekstraseluler yang menyebabkan peningkatan volume darah. Kalsium berfungsi membantu proses pembekuan darah, juga sebagai katalisator berbagai proses biologi dalam tubuh dan mempertahankan fungsi membran sel. Sedangkan asam silikat berfungsi mengikat air, minyak, dan senyawa-senyawa non-polar lainnya (Soewito,1989).



**Gambar 2.1 Daun Kejibeling**

### 2.1.2 Taksonomi Tanaman Kejibeling

#### Nama Ilmiah

*Strobilanthes crispus* Bl

#### Sinonim

*Sericocalyx crispus* (L.)

#### Taksonomi

Kingdom: *Plantae*

Subkingdom: *Tracheobionta*

Super Divisi: *Spermatophyta*

Divisi: *Magnoliophyta*

Kelas: *Magnoliopsida*

Sub Kelas: *Asteridae*

Ordo: *Scrophulariales*

Famili: [\*Acanthaceae\*](#)

Genus: [\*Strobilanthes\*](#)

Spesies: *Strobilanthes crispus* L

(Jaka S, 2002)

### 2.1.3 Manfaat Kejibeling

Menurut Soewito (1989), tanaman Kejibeling mengandung beberapa zat gizi yang berkhasiat dalam mengobati beberapa penyakit, seperti batu ginjal, diabetes mellitus, maag dan sebagai laksatif (mengatasi sembelit). Menurut Mutschler (1991) Na, K, Ca termasuk dalam golongan senyawa-senyawa mineral. Mineral dalam ilmu kimia makanan ialah zat anorganik yang terdapat dalam bahan makanan serta merupakan senyawa gizi esensial bagi tubuh. Secara umum fungsi mineral dalam tubuh, yaitu:

- Sebagai bagian dari biokatalis dalam proses kimia, misalnya Fe dalam hemoglobin, Co dalam vitamin B12.

- Sebagai elektrolit untuk mengatur tekanan osmosis.
- Sebagai bahan pembangun kerangka.

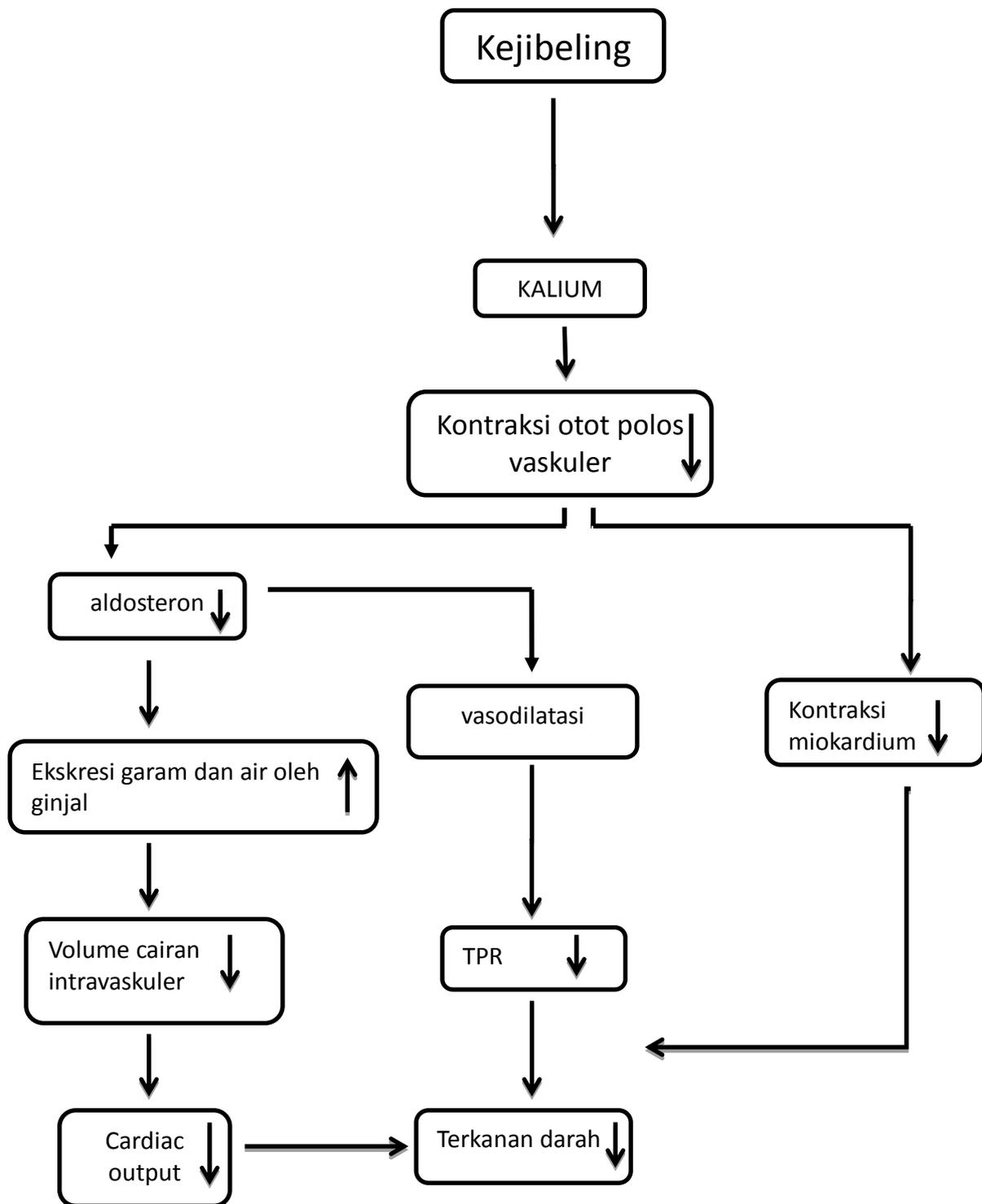
Kalium memiliki peranan, dan sifat yang berbeda-beda sebagai berikut:

### Kalium

Kalium biasanya lebih banyak berada di dalam sel, karena itu lebih mudah menyimpan dan menjaganya. Peranan kalium mirip dengan natrium, yaitu kalium bersama-sama dengan natrium membantu menjaga tekanan osmosis dan keseimbangan asam basa. Perbedaannya yaitu kalium menjaga tekanan osmosis dalam cairan intraseluler dan sebagian terikat dengan protein. Kalium juga membantu mengaktivitasi reaksi enzim, seperti piruvat kinase yang dapat menghasilkan asam piruvat dalam proses metabolisme karbohidrat. Selain itu kalium mudah untuk diserap tubuh, yaitu sekitar 90% dari yang dicerna akan diserap dalam usus kecil. (Mutschler, 1991)

## **2.2 Efek Kejibeling terhadap Tekanan Darah**

Kejibeling memiliki kandungan kalium yang berperan pada mekanisme penurunan tekanan darah, yang mana kalium yang tinggi dalam darah akan menyebabkan penurunan kontraksi otot polos vaskuler yang kemudian menyebabkan penurunan aldosteron dan penurunan kontraksi dari miokardium. Penurunan kontraksi dari miokardium ini kemudian akan menyebabkan penurunan tekanan darah. Begitu pula dengan penurunan aldosteron yang nantinya akan mengakibatkan peningkatan ekskresi garam dan air oleh ginjal lalu volume cairan intravaskuler akan menurun sehingga menyebabkan penurunan *cardiac output* yang disertai dengan penurunan tekanan darah. Untuk lebih jelas dapat dilihat seperti pada Gambar 2.1 di bawah ini :



**Gambar 2.2** Bagan Alur Efek kejibeling Terhadap Tekanan Darah

### 2.3 Tekanan Darah

Tekanan darah adalah kekuatan yang dihasilkan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh darah yang hampir selalu dinyatakan dalam milimeter air raksa (mmHg). Hubungan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

Keterangan:

$$\text{BP} = \text{CO} \times \text{TPR}$$

*BP* : *Blood Pressure* (mmHg)

*CO* : *Cardiac Output* (ml/ menit)

*TPR* : *Total Peripheral Resistance* (Guyton, 1997).

Tekanan darah hampir selalu dinyatakan dalam milimeter air raksa (mmHg) karena manometer air raksa telah dipakai sebagai rujukan baku untuk pengukuran tekanan darah. Tetapi walaupun jarang digunakan tekanan darah dapat juga dinyatakan dalam sentimeter air (cm H<sub>2</sub>O). Satu millimeter air raksa sama dengan 1,36 cm H<sub>2</sub>O karena berat jenis air raksa adalah 13,6 kali berat jenis air dan 1 sentimeter adalah 10 kali lebih besar dari 1 milimeter (Guyton and Hall, 1997).

Tekanan darah sangat penting dalam sistem sirkulasi darah dan selalu diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler, dan sistem vena, sehingga terbentuklah suatu aliran yang menetap.

Jantung bekerja sebagai pompa darah karena dapat memindahkan darah dari pembuluh vena ke arteri pada sistem sirkulasi tertutup. Aktivitas pompa jantung berlangsung dengan cara mengadakan kontraksi dan relaksasi, sehingga dapat menimbulkan perubahan tekanan darah di dalam sirkulasinya. Darah dipompakan ke aorta dan arteri pulmonalis ketika sistol ventrikel. Perekaman tekanan di dalam sistem arteri di saat itu menunjukkan kenaikan tekanan arteri sampai pada puncaknya 120 mmHg. Kenaikan ini menyebabkan aorta mengalami distensi sehingga tekanan di dalamnya sedikit menurun. Tekanan aorta pada saat diastol ventrikel

cenderung menurun hingga 80 mmHg. Tekanan inilah yang dikenal sebagai tekanan diastol pada pemeriksaan tekanan darah. Perubahan pada siklus jantung tersebut yang menyebabkan terjadinya aliran darah di dalam sistem sirkulasi tertutup pada tubuh manusia (Ibnu Masud, 1996).

### **2.3.1 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah**

Faktor – faktor yang mempengaruhi tekanan darah terdiri atas dua faktor, yaitu faktor utama dan faktor tambahan. Faktor utama adalah jantung, volume darah, tahanan perifer, viskositas darah dan distensibilitas pembuluh darah. Sedangkan faktor tambahan adalah umur, jenis kelamin, kerja otot, emosi, sikap badan, keadaan setelah makan, tidur, susunan saraf otonom, sistem renin angiotensin dan refleks baroreseptor.

#### **2.3.1.1 Faktor Utama yang Mempengaruhi Tekanan Darah**

- **Jantung**

Sistem kardiovaskuler mengalirkan darah ke seluruh bagian tubuh dan menyalurkannya kembali ke jantung, yaitu dengan cara jantung berkontraksi dan berelaksasi. Perubahan hemodinamik dalam sistem tersebut menyebabkan perubahan tekanan dan mengakibatkan terjadinya peristiwa aliran darah di dalam sistem kardiovaskular tersebut.

Jantung dapat mempengaruhi tekanan darah karena berhubungan dengan curah jantung. Curah jantung dapat berubah – ubah bergantung pada tingkat aktivitas seseorang, usia, tingkat metabolisme tubuh dan ukuran tubuh. Ada dua faktor yang mempengaruhi curah jantung, yaitu isi sekuncup dan denyut jantung. Frekuensi denyut jantung dipengaruhi oleh rangsang saraf simpatis dan parasimpatis. Rangsang pada saraf simpatis akan meningkatkan frekuensi denyut jantung serta meningkatkan kontraktilitas miokardium sehingga akan menambah isi sekuncup.

Sedangkan hasil sebaliknya didapat pada saraf parasimpatis (Guyton and Hall, 1997).

Menurut Frank Starling, apabila jumlah darah yang mengalir ke jantung meningkat, maka akan menyebabkan dinding ruang jantung meregang sehingga otot berkontraksi lebih kuat lagi. Oleh karena itu, semua penambahan darah yang kembali ke jantung akan dipompa masuk lagi ke sirkulasi secara otomatis (Guyton and Hall, 1997).

- **Tahanan Perifer**

Tahanan adalah penghalang terhadap aliran darah dalam pembuluh, tidak dapat diukur secara langsung, tetapi dapat dihitung dari pengukuran aliran darah dan perbedaan tekanan dalam pembuluh. Sedangkan tahanan perifer total adalah keseluruhan tahanan yang terdapat di sirkulasi sistemik (Guyton and Hall, 1997).

Pengaruh tahanan perifer pada tekanan darah disebabkan oleh perubahan diameter pembuluh darah tepi, terutama pada arteriol. Perubahan pada diameter arteriol akan mengakibatkan perubahan pada tahanan perifer total sehingga terjadi perubahan tekanan darah. Karena tekanan darah dapat ditentukan oleh perkalian curah jantung dengan tahanan perifer. Adanya perubahan pada salah satu dari kedua faktor tersebut dapat mengubah nilai tekanan darah (Guyton and Hall, 1997).

- **Volume Darah**

Volume darah dalam tubuh dipengaruhi oleh volume cairan ekstraseluler, sehingga peningkatan volume cairan ekstraseluler akan meningkatkan volume darah. Peningkatan volume darah akan meningkatkan tekanan pengisian sirkulasi rata-rata yang kemudian akan meningkatkan aliran balik darah vena ke jantung sehingga menyebabkan peningkatan curah jantung. Peningkatan curah jantung ini pada akhirnya dapat meningkatkan tekanan darah.

Bila kehilangan darah terlalu banyak, maka tekanan darah menurun, seperti pada kasus perdarahan. Bila perdarahan tidak terlalu banyak maka dengan penambahan cairan atau darah jumlah darah akan kembali normal.

Sebaliknya, bila perdarahan banyak dan penambahan cairan atau darah tidak dapat mengembalikan volume darah, maka tekanan darah tidak akan meningkat kembali sehingga organ - organ vital akan kekurangan darah. (Guyton and Hall, 1997)

- **Viskositas Darah**

Viskositas darah adalah kekentalan darah sebagai zat cair yang banyak mengandung unsur kimia. Viskositas darah dipengaruhi oleh hematokrit sehingga peningkatan hematokrit akan meningkatkan viskositas darah. Bila viskositas darah meningkat maka diperlukan tenaga yang lebih besar untuk memompa darah pada jarak tertentu dan alirannya akan lebih lambat. Hal ini disebabkan karena gesekan yang terjadi antara berbagai lapisan darah dan pembuluhnya meningkat sehingga tekanan darah juga meningkat. Gesekan ini menentukan ukuran koefisien angkat viskositas, sebaliknya bila viskositas darah menurun, maka gesekan antara lapisan darah dan pembuluhnya akan menurun dan tekanan darah akan turun (Guyton and Hall, 1997).

- **Distensibilitas Dinding Pembuluh Darah**

Ciri khas sistem vaskular yang penting adalah semua pembuluh darah bersifat distensibilitas, misalnya arteriol akan berdilatasi dan menurunkan tegangannya ketika tekanan di dalam arteriol meningkat. Hal ini mengakibatkan bila terjadi peningkatan aliran darah berarti disebabkan tidak hanya peningkatan tekanan darah tetapi juga akibat penurunan tahanan.

Peran penting lain distensibilitas vaskular adalah dalam sistem sirkulasi, contohnya yaitu sifat distensibilitas arteri memungkinkan vaskular untuk menyalurkan curah jantung yang bersifat pulsatil dan merata-ratakan pulsasi tekanan. Hal ini menimbulkan aliran darah yang berlangsung terus-menerus dan hampir lancar sempurna melalui pembuluh darah yang sangat kecil dalam jaringan.

Pembuluh darah yang memiliki distensibilitas tertinggi yaitu vena, bahkan dengan peningkatan tekanan yang sedikit saja sudah dapat menampung 0,5-1 liter darah tambahan, oleh karena itu, vena menyediakan fungsi penampung untuk menyimpan sejumlah besar darah yang dapat digunakan kapan saja dibutuhkan di manapun dalam sirkulasi (Guyton and Hall, 1997).

### 2.3.1.2 Faktor Tambahan yang Mempengaruhi Tekanan Darah

- **Umur**

Umumnya tekanan darah akan meningkat seiring bertambahnya umur seseorang. Hal ini disebabkan karena berkurangnya distensibilitas dinding pembuluh darah atau menjadi kaku (Webber, 2007).

- **Jenis kelamin**

Tekanan darah pada pria lebih tinggi dibandingkan dengan tekanan darah pada wanita karena pria mempunyai hormon testosteron yang menyebabkan pembuluh darah tidak seelastis pembuluh darah pada wanita dan memiliki *Total Peripheral Resistance* yang tinggi. Wanita memiliki hormon estrogen dan progesteron yang membuat pembuluh darah lebih elastis, tetapi setelah menopause, tekanan darah akan meningkat karena pembuluh darah menjadi tidak elastis (Guyton and Hall, 1997).

- **Kerja otot**

Pada saat melakukan pekerjaan yang mengerahkan kekuatan fisik, jantung akan memompa lebih banyak darah agar memenuhi kebutuhan kerja otot tersebut sehingga tekanan darah akan meningkat pula (Guyton and Hall, 1997).

- **Bentuk tubuh**

Orang gemuk kebanyakan memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibandingkan orang yang bertubuh normal. Kegemukan menginduksi sekresi insulin yang berlebihan yang berakibat terjadinya penebalan dinding pembuluh darah, peningkatan curah jantung karena peningkatan adrenalin, peningkatan volume darah karena reabsorpsi air dan garam dari ginjal yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah (Viviali, 2003).

- **Emosi**

Respon kardiovaskular berhubungan dengan kebiasaan serta emosi yang dimediasi melalui jalur hipotalamus-serebral korteks. Berhubungan dengan respon simpatis yang akan meningkatkan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah (Sherwood, 2007).

- **Sikap Badan**

Pengukuran tekanan darah akan berbeda pada berbagai sikap badan. Tekanan setiap pembuluh di bawah jantung akan lebih tinggi dan pembuluh di atas jantung lebih rendah akibat adanya efek gravitasi. Hal inilah yang mempengaruhi tekanan darah, umpamanya seseorang berdiri mempunyai tekanan arteri 100 mmHg pada setinggi jantung maka tekanan arteri di kaki akan menunjukkan 190 mmHg (Guyton and Hall, 1997).

- **Keadaan Setelah Makan**

Setelah seseorang makan maka aktivitas motorik, sekretorik, dan absorpsi semuanya meningkat. Aliran darah juga akan meningkat selama 1 jam berikutnya atau lebih, kemudian turun kembali ke tingkat istirahat setelah 2 sampai 4 jam kemudian (Guyton and Hall, 1997).

- **Keadaan tidur**

Pada saat tidur, kerja saraf simpatis menurun sehingga menurunkan tonus otot, termasuk tonus otot jantung sehingga tekanan darah menurun.

Tetapi tekanan akan kembali normal jika sudah bangun kembali. Mimpi buruk akan meningkatkan tekanan darah karena pengeluaran hormon stress.

- **Susunan saraf otonom**

Sistem saraf otonom dibagi dua yaitu sistem saraf simpatis dan parasimpatis. Jantung secara langsung dirangsang oleh sistem saraf autonom, yang selanjutnya akan memperkuat pemompaan jantung. Pada sistem ini yang banyak berperan adalah sistem saraf simpatis. Sistem saraf simpatis juga menyebabkan pelepasan hormon norepinefrin dari ujung saraf simpatis sehingga terjadi peningkatan permeabilitas membran saraf terhadap natrium dan kalsium, yang pada akhirnya akan meningkatkan frekuensi denyut jantung. Sistem saraf simpatis juga memberi pengaruh langsung untuk meningkatkan kekuatan kontraktilitas otot jantung (Guyton and Hall, 1997).

- **Sistem Renin Angiotensin**

Renin merupakan enzim proteolitik yang disekresikan oleh sel jukstaglomeruler *cell* ginjal sebagai respon terhadap berbagai macam stimulus (termasuk penurunan volume intravaskular dan tekanan darah). Renin bekerja pada angiotensinogen untuk merubah angiotensinogen menjadi angiotensin I dengan membebaskan 10 peptida asam amino. Peptida ini kemudian bekerja dengan pengaruh *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) untuk memecah angiotensin I menjadi angiotensin II dengan membentuk 8 peptida asam amino.

Angiotensin I merupakan vasokonstriktor lemah dan tidak mempunyai pengaruh yang cukup untuk menyebabkan perubahan fungsional yang bermakna dalam fungsi sirkulasi. Sedangkan angiotensin II merupakan vasokonstriktor yang poten sehingga mengakibatkan peningkatan tekanan darah, selain itu angiotensin II juga merupakan stimulan utama yang berperan dalam pelepasan hormon aldosteron dari zona glomerulosa cortex

ginjal. Hormon aldosteron ini akan mengakibatkan peningkatan reabsorpsi air dan ion Na serta sekresi ion K. Hal ini akan merangsang hipotalamus untuk mengeluarkan *Anti Diuretic Hormon* (ADH) yang berfungsi meningkatkan retensi air dan garam serta mengkonstriksikan arteriol eferen glomerulus dan secara langsung merangsang reabsorpsi natrium terutama di tubulus proksimal akibatnya akan terjadi peningkatan volume ke ekstra seluler dan tekanan darah (Guyton and Hall, 1997).

- **Refleks Baroreseptor**

Peningkatan tekanan akan meregangkan baroreseptor dan menyebabkan menjalarnya sinyal menuju sistem saraf pusat, dan dengan adanya sinyal “umpan balik” akan menyebabkan dikirimnya kembali melalui sistem saraf autonom ke sirkulasi untuk mengurangi tekanan darah tadi kembali ke nilai normal. Baroreseptor memberi respon dengan sangat cepat terhadap perubahan tekanan, pada kenyataan kecepatan impuls meningkat selama sistol dan menurun lagi selama diastol. Selanjutnya baroreseptor lebih banyak berespon terhadap tekanan yang berubah cepat daripada tekanan yang menetap (Guyton and Hall, 1997).

### 2.3.2 Pemeriksaan Tekanan Darah

Tekanan darah selalu diukur dalam milimeter (mmHg) karena manometer air raksa merupakan standar manometer yang dipakai dalam pengukuran tekanan darah.

Tekanan darah dapat diukur dengan 2 cara:

1. Cara Langsung

Cara ini biasanya digunakan untuk mengukur tekanan darah pada hewan dan tidak diterapkan pada manusia. Caranya dengan memasukkan kanula atau jarum steril intra arteri sehingga perubahan tekanan dapat diukur secara langsung dengan manometer merkuri atau dengan oskilografi yang hasilnya dapat dibaca grafik yang tercatat di kertas.

## 2. Cara Tidak Langsung

Manometer air raksa atau yang lebih dikenal dengan nama *sphygmomanometer* atau tensimeter ditemukan oleh Riva-Rocci pada tahun 1896. Pada tahun 1905 Korotkov menemukan cara untuk menentukan tekanan sistol dan diastol. Atas dasar suara yang timbul (*sound of Korotkov*). Suara ini ditimbulkan oleh adanya turbulensi sebagai akibat pembuluh darah yang menyempit karena ditekan oleh manset.

*Sound of Korotkov* terdiri atas:

- a. suara pertama yang menandakan tekanan sistol
- b. murmur lemah (*soft murmur*)
- c. murmur kuat (*loud murmur*)
- d. murmur meredam (*muffling of murmur*)
- e. suara hilang (*disappearance of sound*) yang menandakan tekanan darah diastol.

Ada 3 cara yang berlainan pada pengukuran secara tidak langsung, yaitu:

### 1. Cara Palpasi (*Palpatory Method*)

Cara ini hanya dapat mengukur tekanan darah sistol saja tanpa tekanan darah diastol. Cara melakukannya dengan memompakan manset yang dibalutkan pada lengan atas sampai denyut nadi arteri radialis hilang, lalu tekanan manset diturunkan sedikit demi sedikit sampai denyut nadi terasa untuk pertama kali. Pada saat denyut nadi untuk pertama kali teraba merupakan tekanan darah sistol. Hasil pengukuran dengan metode ini kurang teliti karena hasilnya 2-5 mmHg lebih rendah dibandingkan dengan pengukuran dengan menggunakan metode auskultasi.

### 2. Cara Auskultasi (*Auscultatory Method*)

Cara ini dapat mengukur baik tekanan darah sistol maupun tekanan darah diastol. Prosedur pengukurannya adalah, sebagai berikut:

- Manset dibalutkan pada lengan atas.
- Stetoskop ditempelkan pada arteri brachialis yang letaknya lebih distal dari manset, untuk mendengarkan suara.

- Manset dipompa sampai suara hilang.
- Udara di dalam manset dikeluarkan sedikit demi sedikit sampai timbul suara untuk pertama kali.
- Suara yang timbul pertama kali menandakan tekanan darah sistol, sedangkan suara yang terakhir kali terdengar menandakan tekanan darah diastol.



**Gambar 2.3 Pengukuran Tekanan Darah Cara Auskultasi (nursinbegin, 2010)**

Cara palpasi dan auskultasi dapat digabungkan dalam pengukuran tekanan darah. Langkah-langkahnya yaitu dengan menaikkan tekanan tensimeter setelah denyut nadi a. radialis tidak teraba pada cara palpasi. Langkah selanjutnya dengan cara auskultasi seperti prosedur di atas. Keuntungan metode gabungan ini dapat menghindari tekanan darah palsu.

### 3. Cara Osilasi (*Oscillometric Method*)

Cara ini hampir sama dengan cara auskultasi. Akan tetapi, cara ini ini tidak menggunakan stetoskop dan tensimeter, hanya menggunakan osilometer. Penentuan tekanan darah sistol dan tekanan darah diastol dapat dilihat dari osilasi jarum pada osimeter. Saat osilasi pertama kali meningkat menandakan tekanan darah sistol, sedangkan osilasi maksimum menandakan tekanan darah diastol (Guyton and Hall, 2007).



**Gambar 2.4 Pengukuran Tekanan Darah Cara Osilasi (hartmann.info 2010)**

## **2.4 Hipertensi**

Hipertensi adalah penyakit yang terjadi akibat peningkatan tekanan darah, hipertensi ditegakkan pada tekanan sistolik 140 mmHg/lebih saat beristirahat, tekanan diastolik 90 mmHg/lebih saat beristirahat atau keduanya (Sigarlaki, 2006).

- **Epidemiologi**

Walaupun peningkatan tekanan darah bukan merupakan bagian normal dari ketuaan, insiden hipertensi pada lanjut usia adalah tinggi. Setelah umur 69 tahun, prevalensi hipertensi meningkat sampai 50%. Di Asia, penelitian di kota Tainan, Taiwan menunjukkan hasil sebagai berikut: penelitian pada usia diatas 65 tahun dengan kriteria hipertensi berdasarkan JNC VII, ditemukan prevalensi hipertensi sebesar 60,4% (laki-laki 59,1% dan perempuan 61,9%), yang sebelumnya telah terdiagnosis hipertensi adalah 31,1% (laki-laki 29,4% dan perempuan 33,1%), hipertensi yang baru terdiagnosis adalah 29,3% (laki-laki 29,7% dan perempuan 28,8%). Pada kelompok ini, adanya riwayat keluarga dengan hipertensi dan tingginya indeks massa tubuh merupakan faktor risiko hipertensi. Ditengarai bahwa hipertensi sebagai faktor risiko pada lanjut usia (Kuswardhani, 2006).

- **Klasifikasi Hipertensi**

Klasifikasi hipertensi berdasarkan etiologi dibagi menjadi 2, yaitu:

1. **Hipertensi primer** atau esensial adalah hipertensi yang tidak / belum diketahui penyebabnya (terdapat pada kurang lebih 90 % dari seluruh hipertensi).
2. **Hipertensi sekunder** adalah hipertensi yang disebabkan/ sebagai akibat dari adanya penyakit lain.

Hipertensi primer kemungkinan memiliki banyak penyebab; beberapa perubahan pada jantung dan pembuluh darah kemungkinan bersama-sama menyebabkan meningkatnya tekanan darah.

Jika penyebabnya diketahui, maka disebut hipertensi sekunder. Pada sekitar 5-10% penderita hipertensi, penyebabnya adalah penyakit ginjal. Pada sekitar 1-2%, penyebabnya adalah kelainan hormonal. Penyebab hipertensi lainnya yang jarang adalah pheochromosita, yaitu tumor pada kelenjar adrenal yang menghasilkan hormon epinefrin (adrenalin) atau norepinefrin (noradrenalin).

Kegemukan (obesitas), gaya hidup yang tidak aktif (malas berolah raga), stres, alkohol atau garam dalam makanan; dapat memicu terjadinya hipertensi pada orang-orang memiliki kepekaan yang diturunkan. Stres cenderung menyebabkan kenaikan tekanan darah untuk sementara waktu, jika stres telah berlalu, maka tekanan darah biasanya akan kembali normal.

Beberapa penyebab terjadinya hipertensi sekunder:

1. Penyakit Ginjal
  - Stenosis arteri renalis
  - Pielonefritis
  - Glomerulonefritis
  - Tumor-tumor ginjal

- Penyakit ginjal polikista (biasanya diturunkan)
- Trauma pada ginjal (luka yang mengenai ginjal)
- Terapi penyinaran yang mengenai ginjal

## 2. Kelainan Hormonal

- Hiperaldosteronisme
- Sindroma Cushing
- Pheochromosita

## 3. Obat-obatan

- Pil KB
- Kortikosteroid
- Siklosporin
- Eritropoietin
- Kokain
- Penyalahgunaan alkohol
- Kayu manis (dalam jumlah sangat besar)

## 4. Penyebab Lainnya

- *Koartasio aorta*
- Preeklamsi pada kehamilan
- *Porfiria intermiten* akut
- Keracunan timbal akut (Isnanta, 2011).

Klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa di atas 18 tahun menurut JNC VII dapat dilihat pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Menurut JNC VII**

Kategori	Tekanan Darah (mmHg)		
	Sistolik		Diastolik
Normal	< 120	(dan)	< 80
Pre-hipertensi	120-139	(atau)	80-89
Stadium 1	140-159	(atau)	90-99
Stadium 2	$\geq 160$	(atau)	$\geq 100$

- **Gejala Klinik**

Pada sebagian besar penderita, hipertensi tidak menimbulkan gejala, meskipun secara tidak sengaja beberapa gejala terjadi bersamaan dan dipercaya berhubungan dengan tekanan darah tinggi. Gejala yang dimaksud seperti sakit kepala, perdarahan dari hidung, pusing, wajah kemerahan dan kelelahan, yang dapat saja terjadi pada seseorang dengan tekanan darah normal. Jika hipertensi berat atau menahun dan tidak diobati, dapat timbul gejala seperti stroke, arteriosklerosis, serangan jantung, gagal jantung serta gagal ginjal akibat terdapatnya kerusakan pada organ-organ tersebut. Pada keadaan hipertensi yang berat dapat juga terjadi ensefalopati hipertensif yang menyebabkan penderita tidak sadarkan diri bahkan koma (Isnanta, 2011).

- **Pengobatan**

Pada pasien yang menderita hipertensi esensial tidak dapat diobati tetapi obat yang diberikan hanya untuk mencegah terjadinya komplikasi. Pengobatan awal yang biasa dilakukan adalah merubah pola hidup penderita ke arah pola hidup sehat seperti penurunan berat badan pada pasien obese menuju berat badan yang ideal, pengurangan konsumsi garam, mengkonsumsi makanan sehat rendah lemak yang kaya akan vitamin dan mineral, penghentian konsumsi alkohol dan rokok, serta melakukan olahraga aerobik secara teratur dan tidak terlalu berat. Selain

perubahan pola hidup, terapi untuk penderita hipertensi dapat diberikan bermacam-macam obat yang dapat mengontrol tekanan darah penderita seperti pemberian : (Isnanta, 2011).

- *Ace Inhibitor* :
  - o Untuk pasien dengan tekanan darah yang sangat tinggi: benazepril, enalapril, and lisinopril
  - o Untuk pasien dengan kelainan jantung : captopril, and enalapril
  - o Habis terkena serangan jantung: lisinopril
  - o Untuk pasien dengan diabetes: ramipril
  - o Untuk pasien dengan kelainan ginjal : benazepril, and ramipril
- Golongan Beta Bloker / penghambat adrenergik seperti :
  - o Propranolol
  - o Atenolol
  - o Bisoprolol
- Golongan diuretik Thiazide seperti :
  - o HCT
- Golongan Kalsium Antagonis seperti :
  - o Amlodipin
  - o Verapamil
  - o Diltiazem
- Penghambat angiotensin II :
  - o Losartan
  - o Valsartan
- Vasodilator lainnya

(Katzung B, 2007)