

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Fahrizal (2014) yang berjudul Pengaruh terapi herbal air kelapa muda terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Tambahrejo Kecamatan Bandar Kabupaten Batang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh terapi herbal air kelapa muda terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi di Desa Tambahrejo Kecamatan Bandar Kabupaten Batang. Desain penelitian ini adalah *Quasy experiment*, menggunakan rancangan *one group pretest posttest*, jumlah sampel 32 responden dengan teknik *purposive sampling*. Hasil uji normalitas data didapatkan p value $> 0,05$ artinya data tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji *Wilcoxon*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh terapi herbal air kelapa muda terhadap penurunan tekanan darah pada kategori dewasa dengan sistole p value 0,389 dan diastole p value 0,783. Ada pengaruh pada kategori pra lansia dengan p value 0,043 dan diastole p value 0,047. Ada pengaruh pada kategori lansia dengan sistole p value 0,000 dan diastole p value 0,048. karakteristik responden usia dewasa sebanyak 8 responden (25%), pra lansia sebanyak 16 responden (50%) dan lansia sebanyak 8 responden (25%).

Menurut Penelitian yang dilakukan oleh Nurul (2012) yang berjudul Pengaruh pemberian jus wortel (*Daucus Carota*) terhadap tekanan darah pada lansia penderita hipertensi di panti sosial tresno werdha (PSTW). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian jus wortel (*Daucus carota*) terhadap tekanan darah sebelum dan sesudah mengkonsumsi jus wortel pada penderita hipertensi selama 5 hari berturut- turut. Desain penelitian ini adalah *Quasy experiment dengan rancangan penelitian adalah Pre test and Post test group design*, jumlah sampel 13 responden dengan teknik *Sampling Insidental*. Berdasarkan analisa data menggunakan Chi Square diperoleh Asym Sig sebesar 0,029. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh pemberian jus wortel (*Daucus carota*) dengan sistole p value 0,029.

2.2 Hipertensi

2.2.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi atau penyakit darah tinggi merupakan gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya (Wahyuningsih, 2013). Tekanan darah berfluktasi dalam batas-batas tertentu, tergantung posisi tubuh, umur, dan tingkat stress yang dialami.

Hipertensi baru bisa diketahui dari hasil pengukuran tekanan darah. Tekanan darah dinyatakan dalam dua angka yaitu sistolik dan diastolik. Angka sistolik (atas) menggambarkan tekanan dalam pembuluh darah arteri saat jantung berkontraksi dan memompa darah ke dalam aorta, sedangkan angka diastolik (bawah) menunjukkan tekanan darah dalam pembuluh darah saat jantung istirahat diantara dua denyutan dan terisi darah. Tekanan darah normal bila angka sistolik kurang dari 120 mmHg, dan angka diastolik dibawah 80 mmHg (Sutomo, 2009).

2.2.2 Gejala - gejala Hipertensi

Gejala-gejala hipertensi bervariasi pada masing-masing individu dan hampir sama dengan gejala penyakit lainnya (Vita, 2006). Gejala-gejala itu adalah:

- a. Sakit kepala
- b. Jantung berdebar-debar
- c. Sakit bernafas setelah bekerja keras atau mengangkat beban berat
- d. Mudah lelah
- e. Penglihatan kabur
- f. Wajah memerah
- g. Hidung berdarah
- h. Sering buang air kecil
- i. Telinga berdenging
- j. Vertigo

2.2.3 Patofisiologi

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh *Angiotensin I Converting Enzyme* (ACE). ACE memegang peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung angiotensinogen yang diproduksi di hati. Selanjutnya oleh hormon, renin (diproduksi oleh ginjal) akan diubah menjadi angiotensin I, oleh ACE yang terdapat di paru-paru, angiotensin I diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II inilah yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah melalui dua aksi utama.

Aksi pertama adalah meningkatkan sekresi hormone antidiuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urin. Meningkatnya ADH, sangat sedikit urin yang diekskresikan ke luar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolaritasnya. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya, volume darah meningkat yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan darah.

Aksi kedua adalah menstimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal. Aldosteron merupakan hormon steroid yang memiliki peranan penting pada ginjal, untuk mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume cairan ekstraseluler yang pada gilirannya akan meningkatkan volume tekanan darah (Yogiantoro, 2006).

2.2.4 Klasifikasi Hipertensi

Beberapa klasifikasi hipertensi, diantaranya yaitu: klasifikasi hipertensi menurut JNC (*Joint Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*).

Tabel 2.1 Klasifikasi hipertensi menurut JNC-8

Kategori Tekanan Darah	Sistole (mmHg)	Diastole (mmHg)
Normal	<120	Dan < 80
Pra-Hipertensi	120 – 139	Atau 80 – 89
Hipertensi Tahap 1	140 – 159	Atau 90 – 99
Hipertensi Tahap 2	≥ 160	≥ 100

Sumber : Wahyuningsih (2013).

2.2.5 Faktor Risiko Hipertensi

Faktor resiko adalah faktor-faktor atau keadaan-keadaan yang mempengaruhi perkembangan suatu penyakit atau status kesehatan. Faktor risiko yang dapat berpengaruh pada kejadian hipertensi ada faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah.

A. Faktor Resiko Hipertensi Yang Tidak Dapat Diubah atau yang bisa dikendalikan

1. Usia

Hipertensi bisa terjadi pada semua umur. Tetapi semakin bertambahnya usia seseorang, resiko terserangnya hipertensi semakin meningkat. Hal ini terjadi akibat perubahan alami pada jantung, pembuluh darah dan hormon (Sutomo,2009). Semakin tua umur seseorang, jantung dan pembuluh darah mengalami perubahan baik struktural maupun fungsional. Pengaturan metabolisme zat kapur yang beredar bersama aliran darah akibatnya darah menjadi lebih padat dan tekanan darah pun meningkat. Endapan kalsium di dinding pembuluh darah (*ateriosklerosis*) menyebabkan penyempitan pembuluh darah. Aliran darah menjadi terganggu dan memacu peningkatan tekanan darah. Tidak lagi lentur lebih cenderung kaku sehingga volume darah yang mengalir sedikit dan kurang lancar. Agar kebutuhan darah di jaringan tercukupi, maka jantung harus memompa darah lebih kuat sehingga tekanan darah

meningkat. Pembuluh darah yang bermasalah pada orang tua adalah pembuluh arteri, maka hanya tekanan sistole yang meningkat tinggi.(Fahriza, 2014).

2. Jenis Kelamin

Hipertensi banyak ditemukan pada laki-laki dewasa muda dan paruh baya , sebaliknya, hipertensi sering terjadi pada sebagian besar wanita setelah berusia diatas 55 tahun atau yang mengalami menoupase (Sutomo, 2009). Namun setelah memasuki usia 60 tahun, wanita lebih beresiko menderita hipertensi ketimbang pria. Wanita lebih beresiko mengalami hipertensi. Ini berkaitan dengan masa pramenoupase yang dialami perempuan yang mengakibatkan tekanan darah cenderung naik. Sebelum menopause wanita relatif terlindungi dari penyakit kardiovaskular karena adanya hormon estrogen. Kadar estrogen menurun pada wanita yang memasuki masa menopause (Fahrizal, 2014). Itulah sebabnya mengapa hipertensi lebih banyak dialami oleh wanita manula daripada pria manula. Serta kepekaan yang tinggi terhadap makanan dan stress yang dialami oleh wanita manula menyebabkan dirinya beresiko sebagai penderita hipertensi (Lingga, 2012).

3. Keturunan (genetik)

Hipertensi bisa diturunkan, anak yang salah satu orang tuanya mengidap hipertensi, memiliki resiko 25% menderita hipertensi juga, jika kedua orang tuanya hipertensi 60% keturunannya mendapatkan hipertensi (Sutomo, 2009). Faktor keturunan berhubungan dengan peningkatan kadar natrium dalam sel dan rendahnya rasio kalium terhadap natrium pada individu yang mempunyai orang tua hipertensi (Ramayulis, 2010)

4. Etnis

Hipertensi lebih banyak terjadi pada orang yang berkulit hitam daripada orang yang berkulit putih.Sampai saat ini, belum diketahui secara pasti penyebabnya. Namun, pada orang kulit hitam ditemukan kadar renin yang lebih rendah dan sensitivitas terhadap vasopresin lebih besar (Armilawaty, 2007).

B. Faktor Risiko Hipertensi Yang Dapat Dimodifikasi

1) Merokok

Zat-zat kimia tembakau seperti nikotin dan karbon monoksida dari asap rokok membuat jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah (Sutomo, 2009). Merokok akan meningkatkan kecenderungan sel-sel darah untuk menggumpal dalam pembuluhnya dan merokok dapat menurunkan jumlah HDL atau kolesterol baik. (Anies, 2006). Kandungan tembakau yaitu nikotin yang terdapat pada rokok dapat memperkuat kerja jantung dan mengecilkan arteri hingga sirkulasi darah berkurang tekanan darah meningkat.

Karbonmonoksida dalam asap mengikat hemoglobin lebih cepat dan lebih kuat daripada oksigen, hingga penyerapan o₂ diparu-paru berkurang. Selain itu ter dalam asap bersifat karsinogen dan pada jangka panjang dapat merusak dinding pembuluh dengan efek atherosklerosis.(Tjay, 2007)

Nikotin dalam rokok membuat jantung bekerja keras karena frekuensi denyut jantung dapat merangsang tubuh mengeluarkan hormon-hormon yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah. Nikotin juga mempengaruhi kelenturan arteri serta dapat menimbulkan atherosklerosis (Indrawati, 2016)

2) Kegemukan

Obesitas adalah faktor resiko lain yang sangat menentukan tingkat keparahan hipertensi. Semakin besar massa tubuh seseorang, semakin banyak darah yang dibutuhkan untuk menyuplai oksigen dan nutrisi ke otot dan jaringan lain. Obesitas meningkatkan jumlah panjangnya pembuluh darah, sehingga meningkatkan retensi darah yang seharusnya menempuh jarak lebih jauh. Peningkatan retensi menyebabkan tekanan darah menjadi lebih tinggi. Kondisi ini diperparah oleh sel-sel lemak yang memproduksi senyawa yang merugikan jantung dan pembulu darah (Kowalski, 2010). Berat badan yang berlebih membuat aktifitas fisik jadi berkurang, akibatnya, jantung bekerja lebih keras untuk memompa darah (Sutomo, 2009). Daya pompa jantung dan sirkulasi volume darah pada penderita obesitas dengan hipertensi lebih tinggi daripada dengan berat badan normal (soenanto,2009).

3) Stress

Stress memicu kekacauan detak jantung bagi semua orang. Risiko yang ditimbulkannya meningkat pada orang yang mengalami aritmia yaitu gangguan jantung yang ditandai dengan perubahan irama normal denyut jantung regulasi dan frekuensi denyut jantung yang terjadi di tempat asal impuls. Stress menyebabkan penurunan aliran darah ke jantung, meningkatkan kebutuhan oksigen untuk mengimbangi tekanan darah dan mengakibatkan percepatan denyut jantung. Padahal, pada saat yang bersamaan terjadi pengerasan arteri yang menghambat pasokan oksigen. Saat tekanan emosi meningkat arteri gagal berfungsi sehingga serangan jantung pun terjadi. Stress yang berlangsung lama akan menghasilkan radikal bebas lebih banyak sehingga memicu penuaan sel dan akhirnya mempercepat proses hipertensi. Radikal bebas tidak nyata wujudnya, tetapi memiliki pengaruh sangat besar sebagai pemicu gangguan kardiovaskular. Tubuh dibekali kemampuan untuk menangkis radikal bebas. namun, kemampuan tersebut terbatas karena tergantung ketersediaan antioksidan dan kemampuan tubuh untuk mereduksi radikal bebas yang ada. Faktor usia menghalangi “pembersihan” radikal bebas. Inilah salah satu pemicu hipertensi pada kaum tua (Lingga, 2012)

4) Kebiasaan Kopi

Kopi merupakan antinutrisi penguras mineral penting dalam tubuh dan menghambat serapan elektrolit pengatur tekanan darah. Konsumsi kopi juga dapat meningkatkan keasaman usus sehingga menghambat serapan elektrolit yang diperlukan untuk mengatur tekanan darah. (Lingga, 2012). Kafein dalam kopi berkhasiat menciumkan pembuluh darah yang secara akut dapat meningkatkan tekanan darah dengan terjadinya gangguan ritme. Apabila mengkonsumsi dengan jangka lama minum terlalu banyak juga dapat mengakibatkan meningkatnya LDL.(Tjay,2007)

5) Faktor Asupan Garam (Natrium)

Garam mempunyai sifat menahan air. Konsumsi garam yang berlebihan dengan sendirinya akan menaikkan tekanan darah(Dalimarta, 2008). Konsumsi garam yang berlebihan dengan sendirinya akan menaikkan tekanan darah. Ion natrium mengakibatkan retensi air, sehingga volume darah bertambah dan

menyebabkan daya tahan pembuluh meningkat, juga memperkuat efek vasokonstriksi noradenalin. Secara statitis ternyata bahwa pada kelompok penduduk yang mengkonsumsi terlalu banyak garam terdapat lebih banyak hipertensi daripada orang-orang yang memakan sedikit garam.

Garam dapur (NaCl) dapat mengikat air, sehingga volume darah total meningkat, sebagai efeknya tekanan atas dinding arteri meningkat pula dan jantung harus memompa lebih keras untuk menyalurkan volume darah yang bertambah dan hasilnya tekanan darah akan naik. Supaya menghindarkan dari tekanan darah yang tinggi maka anjuran untuk mengkonsumsi garam dalam sehari adalah kurang dari 6 gram (Tjay, 2007)

6) Tingkat Konsumsi kolesterol

Konsumsi kalori dalam bentuk karbohidrat dan lemak akan meningkatkan aktifitas sistem saraf simpatik yang akhirnya akan menyebabkan hipertensi. Peningkatan tekanan darah terutama terjadi jika fleksibilitas pembuluh darah menurun akibat adanya atereosklorosis yaitu penumpukan lemak dan kolesterol pada pembuluh darah (Julianti,2005).Ada 2 mekanisme yang dapat menjelaskan hubungan antara asupan lemak dengan hipertensi yaitu:

- a. Asupan lemak jenuh berlebihan dapat meningkatkan berat badan. Semakin besar massa tubuh maka semakin banyak darah yang dibutuhkan untuk menyampaikan oksigen dan zat gizi ke dalam jaringantubuh, artinya, volume darah di dalam pembuluh darah bertambah sehingga memberikan tekanan yang lebih besar pada dinding pembuluh darah arteri.
- b. Asupan lemak jenuh yang berlebih mengakibatkan kadar lemak dalam tubuh meningkat terutama kolesterol. Kolesterol yang berlebih akan menumpuk pada dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan penyumbatan aliran darah yang mengakibatkan peningkatan pembuluh darah (Ramayulis, 2010)

7) Kebiasaan Olahraga

Olahraga secara teratur dapat menurunkan tekanan darah yang tinggi, karena saraf parasimpatik dengan antara lain efek vasodilatasinya akan menjadi relatif lebih aktif daripada sistem simpatik dengan kerja vasokonstriksinya

(Tjay,2007). Mereka yang berolahraga denyut jantungnya lebih rendah, yang berarti kerja jantung di dalam memompa darah ke seluruh tubuh berlangsung lebih efisien. Latihan fisik memperlambat laju jantung pada saat istirahat, kondisi ini terbukti akan mengurangi risiko kelainan kardiovaskular pada masa 20 sampai 30 tahun mendatang. Bagi mereka yang menyandang penyakit kardiovaskular yang selalu aktif dalam menjalani hidup termasuk berolahraga secara aktif serta melakukan relaksasi meditasi secara teratur dapat mencegah kegemukan yang merupakan salah satu faktor pemicu timbulnya gangguan kardiovaskular. Para penyadang penyakit kardiovaskular yang mulai dengan kegiatan olahraga secara teratur akan mengalami penurunan resiko kematian sampai 40% (Iskandar,2010).

2.3 Pengobatan Tekanan Darah Tinggi Secara Umum

2.3.1 Farmakoterapi

Dalam pengobatan hipertensi prinsipnya adalah menurunkan tekanan darah ke tingkat yang normal. Tujuan dari pengobatan lainnya adalah mengurangi penyakit akibat hipertensi misalnya kesakitan, pengerasan pembuluh darah, penyembuhan penyerta dan mencegah kerusakan. Ada beberapa obat cara modern dalam menurunkan tekanan darah antara lain (Utami, 2009) :

1. Diuretik

Obat-obatan yang bersifat diuretik membantu ginjal mengeluarkan kelebihan cairan dan garam dari dalam tubuh. Berkurangnya cairan dalam darah akan menurunkan tekanan darah. Mekanisme diuretik dalam menurunkan tekanan darah yaitu karena terdapat penurunan volume darah, aliran balik vena dan curah jantung (Utami, 2009). Cara ini berperan mengurangi tekanan darah dengan mengurangi jumlah air dalam plasma. Pengurangannya dengan cara dibuang sebagai urin. Secara bertahap curah jantung kembali normal, tetapi efek hipotensi masih tetap ada karena pada saat tersebut retensi perifer berkurang (Neal,2006).

2. Angiotensin Converting Enzyme (ACE) Inhibitor

Mencegah tubuh memproduksi hormon Angiotensin II yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah sehingga tekanan darah berkurang (Utami, 2009). Angiotensin II adalah vasokonstriktor kuat yang ada dalam sirkulasi dan penghambatan sintesisnya pada pasien hipertensi menyebabkan penurunan retensi

perifer dan tekanan darah (Neals, 2006). Contoh dari penghambat ACE (captopril, cilazapril, enalapril, lisinopril, perindopril, quinapril, ramipril, trandzapril) merupakan dilator vena dan arteri namun bekerja pada anyaman arteriol. Penghambat ACE menyebabkan menurunnya penurunan angiotensin II, meningkatkan renin dan efeknya pada ACE plasma juga penting. Obat ini mengintervensi pemecahan vasodilator bradikinin dan menurunkan katekolamin dalam sirkulasi darah, sehingga memberikan mekanisme vasodilator tambahan. Efeknya untuk menurunkan resistensi ginjal dan vaskular, meningkatkan aliran darah ginjal dan menurunkan tekanan darah namun tanpa refleks takikardia (Gray,dkk.2003)

3. Obat Penyekat Beta

Fungsi beta blocker untuk memperlambat detak jantung dan menurunkan kekuatan kontraksi jantung sehingga aliran darah yang terpompa lebih sedikit dan tekanan darah berkurang (Utami, 2009). Beta blocker awalnya menyebabkan penurunan tekanan darah melalui penurunan curah jantung. Beta blocker juga cenderung meningkatkan trigliserida serum dan menurunkan kadar kolesterol lipoprotein densitas tinggi (Neals, 2006). Dengan memblok paling tidak beberapa aktifitas simpatik, penyekat blocker dapat meningkatkan densitas blocker. Menghasilkan sensitivitas jantung yang lebih tinggi terhadap stimulasi inotropik katekolamin dalam sirkulasi, juga mengurangi aritmia dan iskemi miokard (Gray,dkk.2003)

4. Antagonis Kalsium

Fungsinya memperlambat laju kalsium yang melalui otot jantung dan yang masuk ke dinding pembuluh darah. Hal ini menjadikan pembuluh darah rileks dan melancarkan aliran darah (Utami, 2009). Cara ini berperan dalam memperlancar peredaran dah dan menurunkan jumlah air. Jumlah air dalam darah melalui pengeblokan kalsium. Dengan cara ini kalsium akan kembali ke otot dan tidak mengikat air serta mengendap pada pembuluh darah (Permadi, 2006)

5. Vasodilator

Bekerja langsung pada otot pembuluh darah dengan menimbulkan relaksasi otot, sehingga pembuluh darah tidak menyempit dan tekanan darah berkurang

(Utami, 2009). Fungsinya untuk memperlancarkan peredaran darah dengan cara meningkatkan volume darah dan organ-organ yang diisi darah (Permadi, 2006)

2.3.2 Modifikasi Gaya Hidup

Perubahan gaya hidup dapat dilakukan untuk mengontrol tekanan darah sehingga pengobatan farmakologis menjadi tidak diperlukan atau bahkan ditunda, tetapi apabila obat anti hipertensi masih diperlukan, pengobatan non farmakologis dapat dipakai sebagai pelengkap untuk mendapatkan efek pengobatan yang lebih baik. Tentunya minum obat relatif lebih mudah dilaksanakan dibandingkan dengan mengubah gaya hidup. Hal ini disebabkan mengubah gaya hidup memerlukan tekad dan disiplin dalam pelaksannanya. Beberapa hal yang menjadi kunci utama dalam mengubah gaya hidup untuk pengobatan hipertensi seperti

1. Periksa kolesterol LDL (low density lipoprotein) atau cek kesehatan setiap 6 bulan sekali

Hipertensi dan kolesterol tinggi awalnya tidak menimbulkan gejala, sulit untuk mengetahui keberadaanya tanpa melakukan pemeriksaan darah di laboratorium. Dengan mengetahui sejak dini maka dapat menangkal berbagai masalah kesehatan dengan tepat dan cepat.

2. Lakukan aktifitas fisik secara rutin

Melakukan olahraga aerobik secara teratur akan melindungi dari serangan jantung. Beberapa olahraga yang melibatkan sebagian besar otot, terutama otot besar pada pinggul, kaki, dan lengan perlu dilakukan yang termasuk diantaranya yaitu jogging, bersepeda, berenang, lari lintas alam, senam aerobik dan lompat tali

3. Jalani pola makan sehat

Jangan makan berlebihan, hindari konsumsi alkohol, batasi asupan makan berlebihan. Konsumsi garam tidak berlebih dari 1 gram (2.400 mg) natrium per hari. Perhimpunan ahli jantung Amerika mengeluarkan pedoman diet yang juga digunakan di seluruh dunia sebagai berikut :

- a) jumlah lemak makanan tidak lebih dari dari 30% dari total kalori
- b) Jumlah lemak jenuh harus kurang dari 10% total kalori
- c) Jumlah lemak tidak jenuh sebaiknya 10-15% total kalori
- d) Jumlah kolesterol dalam makanan maksimal 300 mg per hari

4. Berhenti merokok

Selain menganggu kesehatan paru-paru merokok menyebabkan terjadinya pengapuran pada pembuluh darah akibat bahan-bahan beracun yang terisap masuk ke tubuh. Merokok juga memudahkan terbentunnya bekuan darah yang dapat menyumbat pembuluh

5. Hindari stress

Ada beberapa cara untuk mengurangi stress misalnya berolahraga, yoga, meditasi atau berwisata. Istirahat yang cukup bisa membuat menghindari stress

6. Turunkan berat badan yang berlebih

Kelebihan berat badan memungkinkan ada kolesterol tinggi, trigliserida tinggi dan kolesterol HDL rendah

Modifikasi gaya hidup ini dilakukan dengan pengaturan pola makan yang baik dan aktifitas fisik yang cukup. Penderita hipertensi dianjurkan untuk mengkonsumsi beberapa makanan antara lain buah-buahan, sayur, serat, karbohidrat, jenis kompleks, vitamin dan mineral. Konsumsi buah dan sayur segar tinggi kalium seperti buahsepertibeling, apel, pisang, jeruk,n pepaya, air degandansayuran yang mengandungkaliumtinggiseptibayam, wortel, tomat (Wahyuningsih, 2013)

2.4 Metode pengukuran

2.4.1 Metode pengukuran konsumsi

1. Metode Food recall 24 jam

Metode frekuensi makanan adalah untuk memperoleh data tentang jumlah bahan makanan yang dikonsumsi selama periode 24 jam yang lalu. Hal pbersifaenting yang perlu diketahui adalah bahwa recall 24 jam data yang diperoleh cenderung lebih bersifat kualitatif. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat URT (sendok, gelas, piring, dan lain-lain) atau ukuran lainnya yang bisa dipergunakan sehari-hari (Supariasa *et al.*2002)

Langkah-langkah metode recall 24 jam menurut Supariasa *et al.* (2002) adalah sebagai berikut:

- a. Petugas atau pewawancara menanyakan kembali dan mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam ukuran rumah tangga selama kurun waktu 24 jam yang lalu
- b. Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan DKBM (daftar komposisi bahan makanan)
- c. Membandingkan dengan Daftar Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan (DKGA) atau Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk Indonesia.

2.4.2 Metode Pengukuran tekanan darah

2.4.2.1 Definisi sphygmomanometer

Definisi “*sphygmomanometer*” berasal dari bahasa Yunani “*sphygmos*” yang berarti denyut “*manos*” yang berarti tipis dan “*metron*” yang artinya ukuran. *Manometer* berarti alat pengukur tekanan cairan. Jadi *sphygmomanometer* adalah alat pengukur tekanan darah yang menggunakan kolom air raksa. *Sphygmomanometer* tersebut terdiri dari pompa karet, katup pengatur, pipa karet, pembalut lengan yang berisi kantung karet yang dapat dipompa dan penunjuk tekanan. (Bangun, 2002)

Dalam menggunakan alat tersebut terdapat beberapa langkah yaitu adalah sebagai berikut:

1. Dengan posisi lengan setinggi posisi jantung, kantung pembalut lengan dililitkan di lengan bagian atas
2. Sambil menempatkan stetoskop pada pembuluh arteri di lengan atau di bawah pembalut lengan, bola karet ditekan berkali-kali, sehingga udara yang ada di rongga pembalut lengan menekan dan mendorong air raksa pada manometer ke atas. Karena mengembang, pembalut lengan menekan arteri di bawahnya.
3. Kelep pengatur udara dibuka perlahan-lahan, sehingga tekanan udara di rongga pembalut lengan akan berkurang. Demikian pula dengan tekanan air raksa akan berkurang
4. Pada saat tekanan pembalut lengan sama dengan tekanan pada pembuluh darah, darah akan segera mengalir. Pada saat itu akan terdengar bunyi “duk” pertama

kali melalui stetoskop dan sat itu juga diperiksa penunjuk tekanan skala air harus segera diperiksa

2.5 Lanjut Usia

2.5.1 Pengertian Lanjut Usia

Lanjut usia merupakan suatu proses alami yang tidak dapat dihindari berjalan secara terus menerus dan berkesinambungan, selanjutnya akan menyebabkan perubahan anatomis, fisiologi dan biokimia pada tubuh sehingga mempengaruhi fungsi dan kemampuan tubuh secara keseluruhan (Maryam,2008)

2.5.2 Klasifikasi batasan usia

Adapun klasifikasi batasan usia menurut WHO meliputi :

- a. Usia pertengahan (*middle age*) yaitu kelompok usia 45 sampai 59 tahun,
- b. Lanjut usia (*elderly*) antara 60 sampai 74 tahun,
- c. Lanjut usia tua (*old*) antara 75 sampai 90 tahun,
- d. Usia sangat tua (*very old*) diatas 90 tahun (Maryam, 2008).

2.5.3 Masalah Hipertensi Pada Usia Lanjut

Apabila berat badan seseorang berlebih sudah tentu akan meningkatkan beban kerja jantung dalam memompa darah ke seluruh tubuh. Hal ini mengakibatkan tekanan darah cenderung akan lebih tinggi, selain itu pembuluh darah lansia lebih tebal dan kaku atau disebut aterosklerosis, sehingga tekanan darah akan meningkat. Bila disertai plak disekitar dinding dalam arteri. Hal tersebut akan menyebabkan sumbatan pada pembuluh darah yang dapat membuat terjadinya penyumbatan arteri koroner dan stroke (Pecahnya pembuluh darah), bila terjadi pada otak dapat menyebabkan kelumpuhan dan kematian. Untuk lansia hendaknya mengurangi konsumsi natrium (garam) karena garam yang berlebih dalam tubuh dapat meningkatkan tekanan darah (Maryam, 2008)

2.6 Tanaman Kelapa



Gambar 2.1 Tanaman Kelapa Muda

2.6.1 Deskripsi Tanaman Kelapa

Pohon kelapa adalah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan atau *arecaceae* dan adalah anggota tunggal dalam marga *cocos*. Tumbuhan ini dapat tumbuh hingga ketinggian 1000 m dari permukaan laut, namun akan mengalami perlambatan pertumbuhan. Pohon dengan batang tunggal atau kadang-kadang bercabang, akar serabut, tebal dan berkayu, berkerumun membentuk bonggol, adaptif padalahan berpasir pantai. Batang beruas-ruas namun bila sudah tua tidak terlalu tampak, khas tipe monokotil dengan pembuluh menyebar (tidak konsentrik), berkayu, kayunya kurang dapat digunakan untuk bangunan.

Daun tersusun secara majemuk, menyirip sejajar tunggal, pelepas pada ibu tangkai daun pendek, duduk pada batang, warna daun hijau kekuningan. Bunga tersusun majemuk pada rangkain yang dilindungi oleh *bractea* terdapat bunga jantan dan betina, berumah satu, bunga betina terletak di pangkal karangan sedangkan bungan jantan di bagian yang jauh dari pangkal. Buah pohon kelapa besar, diameter 10 cm sampai 20 cm atau bahkan lebih, berwarna kuning, hijau atau coklat; buah tersusun dari mesokarp berupa serat yang berlignin, disebut sabut melindungi dari endokarp yang keras disebut batok dan kedap air, endokarp melindungi biji yang hanya dilindungi oleh membran yang melekat pada sisis dalam endokarp (Fattah, 2016).

2.6.2 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman

Menurut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi taksonomi tumbuhan, wortel diklasifikasikan sebagai berikut :

Genus	: <i>Cocos</i>
Spesies	: <i>Cocos nucifera</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Subclass	: <i>Arecidae</i>
Ordo	: <i>Arecales</i>
Family	: <i>Arecaceae</i>

2.6.3 Manfaat Air Kelapa

Air kelapa memiliki segudang manfaat, tidak hanya dimanfaatkan sebagai bahan baku minuman segar, air kelapa juga diperlukan memiliki kemampuan untuk menyembuhkan beberapa keluhan penyakit misalnya alergi, demam berdarah, panas dalam dan lain-lain. Air kelapa juga mengandung mineral dan vitamin yang dibutuhkan tubuh saat kehilangan cairan. Air kelapa merupakan minuman yang rendah lemak. Selain itu air kelapa memang memiliki kandungan sejumlah zat mineral yang berguna untuk meningkatkan daya tahan tubuh (Nurjanah, 2013)

Air kelapa mengandung gula jenis glukosa sebanyak 2% dan sedikit mineral natrium dan kalsium. Manfaat air kelapa juga dapat mengobati demam, air kelapa juga mampu melarutkan racun yang agak pekat dalam perut hingga daya racunnya berkurang. Air kelapa Mengandung nutrisi vitamin dan terutama mineral kalsium dan natrium dalam ukuran mikro, cocok untuk melawan dehidrasi, air kelapa juga sangat bagus untuk sistem reproduksi dan urinaria (dapat menghilangkan batu ginjal dan dapat mengurangi plak pada arteri sehingga bagus untuk jantung dan dapat menyeimbangkan kolesterol jahat dan baik. Air kelapa bagus untuk sirkulasi darah sehingga mengurangi tekanan darah, dan baik untuk penderita diabetes, karena gulanya yang hanya 2% berjenis glukosa (Wijanarko, 2012)

Air kelapa mengandung *cytokin* yang dapat dipercaya sebagai bahan anti penuaan dan anti kanker. Air kelapa juga mendukung sistem kekebalan tubuh, melindungi hati, mengurangi oksidasi lipid dan meningkatkan sensitivitas insulin. Tidak seperti minuman berkarbonasi, air kelapa tidak menyebabkan kerusakan gigi dan tidak menaikkan berat badan, air kelapa tidak mengandung trisegliserida rantai sedang maupun panjang yang malah membantu menurunkan tekanan darah, air kelapa juga membantu untuk melawan dehidrasi dan mengganti mineral dan cairan yang hilang (Wijanarko, 2012)

2.6.4 Kandungan Gizi.

Tabel 2.2 Komposisi Kimia Air Buah Kelapa

Sumber	Air Kelapa dala 100 mg/g
Kalori	17,00 kkal
Protein	0,20 g
Lemak	1,00 g
Karbohidrat	3,80 g
Vitamin B1	0,04 mg
Vitamin B2	0,03 mg
Vitamin C	5 mg
Kalium	284 mg
Air	95,5 mg

Sumber: Rusilanti, 2007 dan Utami, 2008

2.6.5 Air Kelapa Hubungannya Dengan Tekanan Darah

Kesimbangan antara natrium dan kalium adalah syarat untuk hidup. Kesimbangan antara natrium dan kalium mempengaruhi pertukaran cairan di dalam dan diluar sel. Natrium biasanya terdapat di luar sel, jika kadar kalium dalam cairan di dalam sel rendah, natrium bersama cairan membajir masuk ke sel tersebut dan menyebabkan membengkak. Membesarnya ukuran sel menyebabkan tekanan pada pembuluh darah vena sehingga mempersempit diameter pembuluh darah tersebut dan menjadi sebuah faktor dalam hipertensi (Shinya, 2007)

Kalium merupakan mineral yang berfungsi meningkatkan keteraturan denyut jantung, mengaktifkan kontraksi otot, mengatur pengiriman zat gizi ke sel-sel, mengendalikan keseimbangan cairan dalam jaringan dan sel tubuh serta membantu mengatur tekanan darah (Yulianti dkk, 2007)

Jumlah kalium yang cukup dapat memompa kelebihan natrium dalam sistem kardiovaskuler sehingga dapat berjalan dengan normal. Otak sangat sensitif

terhadap perubahan kadar natrium dalam darah. Kadar natrium yang tinggi dapat menyebabkan orang merasa tidak haus meskipun seharusnya haus. Bahan pangan dikatakan sehat untuk jantung dan pembuluh darah bila rasio kalium terhadap natrium minimal 5:1. Kalium diketahui bermanfaat untuk mengendalikan tekanan darah, terapi darah tinggi, membersihkan karbodioksida di dalam darah serta memicu kerja otot dan simpul saraf (Satuhu, 2010)

Produksi renin antara lain dipengaruhi oleh stimulus syaraf simpatis, Renin berperan pada proses konversi angiotensin 1 menjadi angiotensin II yang men menyai efek vasokonstriksi. Dengan adanya angiotensin II sekresi aldosteron meningkat menyebabkan retensi garam natrium dan air keadaan ini sangat mempengaruhi hipertensi (Soenardi, 2005). Natrium bisa menyebabkan menumpuknya cairan tubuh yang pada banyak orang bisa menimbulkan tekanan darah tinggi (Utami,2009)

Kalium adalah mineral utama yang dibutuhkan dalam kegiatan metabolisme tubuh. Kalium berfungsi menjaga tekanan osmotik cairan dalam sel, menjaga keseimbangan air tubuh, mengatur fungsi normal jantung, menurunkan tekanan darah (VitaHealth,2006). Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasi didalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah (Amran, 2010). Mekanisme kerja kalium dalam mencegah stroke adalah menjaga dinding pembuluh darah besar (arteri) tetap elastis dan mengoptimalkan fungsinya, sehingga tidak mudah rusak akibat tekanan darah yang tinggi (Astawam, 2008)

Mekanisme penurunan tekanan darah juga disebabkan efek diuretik atau peluruh air kencing. Zat-zat yang bersifat diuretik dapat menambah kecepatan pembentukan urine dan meningkatkan jumlah pengeluaran zat-zat terlarut dalam air. Fungsi utama diuretik adalah memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sehingga cairan ekstrasel dan tekanan darah kembali normal (Junaedi,dkk.2013).

Kalium adalah mineral yang terdapat dalam sayur dan buah-buahan nilai gizi pada air buah kelapa muda, terutama mineral komposisi tertinggi adalah pada umur buah 8 bulan dan mineral K adalah yang paling tinggi. Oleh karena itu

berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan air kelapa dapat menyembuhkan beberapa penyakit (Barlina, 2004).

2.7 Wortel



Gambar 2.2 Tanaman Wortel

2.7.1 Deskripsi wortel

Wortel merupakan tanaman sayuran umbi yang berasal dari Eropa, Asia Selatan, Asia Barat dan Afrika Utara. Tumbuhan ini memerlukan cuaca agak dingin dan lembab pada temperatur 20-30°C, cukup sinar matahari, tumbuh baik pada tanah yang gembur dengan ketinggian di atas 400 m dari permukaan air laut. Umbi wortel dapat dipanen mulai umur 90 hari. Wortel merupakan tumbuhan semusim yang berbenruk rumput, mempunyai batang yang sangat pendek, berupa sekumpulan pelelah (tangkai daun) yang muncul dari pangkal umbi bagian atas. Daun majemuk menyirip ganda, dengan tepi yang bertoreh, berwarna hijau. Bunga majemuk dalam rangkaian bentuk payung, berangkai panjang dan berwarna putih. Buah wortel umumnya disebut biji, berbentuk lonjong pipih, berukuran kecil dan berwarna coklat kehijauan.

Berakar tunggang yang kemudian berubah bentuk menjadi umbi yang berwarna orange atau kuning kemerah-merahan. Wortel banyak jenisnya, kultivar yang sekarang merupakan hasil seleksi dari jenis liar, varietas lokal yang berasal dari lembang mempunyai rasa manis dan enak. Akar atau umbi mengandung karoten (beta karoten, hidrokaroten), pektin, gula, vitamin A, B,C,E, mineral (selenium, besi, kalsium, fosfor dan lain-lain) asparagin, glutamin, lesitin, senyawa nitrogen, dan minyak atsiri dalam jumlah kecil. Biji (buah) wortel mengandung

minyak atsiri diantaranya yaitu carotol, asarone, pinenene, limonene selain itu juga mengadung flavanoids, asam amino dan steroids (Wijayakusuma, 2007).

2.7.2 Taksonomi dan Morfologi wortel

a. Taksonomi tanaman wortel

Menurut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi taksonomi tumbuhan, wortel diklasifikasikan sebagai berikut :

Genus : *Daucus*

Spesies: *Daucus carota L*

Divisio : *Magnoliophyta*

Class : *Magnoliopsida*

Subclass : *Rosidae*

Ordo : *Apiales*

Family : *Apiaceae*

2.7.3 Manfaat Wortel

Umbinya rasa manis, sebagai peluruh kemih (diuretik), mencegah dan mengurangi gangguan penglihatan, antioksidan, antiseptik, anti radang (antiinflamasi), meningkatkan fungsi liver dan penetrat racun, sebagai stimulant, peluruh kemih, peluruh kentut, merangsang haid dan obat cacing serta membantu penglihatan, mencegah rabun senja, mempercepat penyembuhan luka dan untuk kesehatan kulit. Vitamin A juga berfungsi membantu hati dalam menghilangkan toksin dalam tubuh (Wijayakusuma,2007).

Kandungan mineral yang tinggi dari wortel adalah kalium yang berfungsi menjaga keseimbangan air dalam tubuh dan membantu menurunkan tekanan darah. Kalium bersifat sebagai diuretik yang kuat sehingga selain membantu menurunkan tekanan darah juga dapat melancarkan pengeluaran kemih, membantu melarutkan batu pada saluran kemih, kandung kemih dan menetralkan asam dalam darah(Wijayakusuma,2007).

Wortel berkhasiat sebagai laksatif yaitu melancarkan buang air besar, hal ini karena adanya pektin yang berkhasiat mencegah dan mengatasi sembelit dengan cara melunakkan feses dan mendorong sisa makanan pada saluran pembuangan.

Pektin juga berkhasiat menurunkan kolesterol tinggi dan membantu kesehatan usus besar, selain mengatasi sembelit. Pengkonsumsian wortel akan menambah berat feses, sehingga senyawa-senyawa beracun yang bersifat karsinogen seperti logam berat akan terbawa bersama keluar feses (Wijayakusuma, 2007).

Kandungan gula alami (Fruktosa, dekstrosa, sukrosa, maltosa, laktosa) pada wortel cukup tinggi sekitar 4%, dengan demikian wortel berkhasiat untuk meningkatkan energi tubuh. Efek antioksidan pada wortel terutama dapat mencegah timbulnya gangguan yg disebabkan oleh merokok seperti kanker paru, batuk, radang asaluran napas. Kandungan porfirin pada daun wortel mempunyai efek menstimulasi kelenjar pituitari yang berfungsi melepaskan hormon seks (Wijayakusuma, 2007).

Zat-zat penting yang terkandung dalam wortel juga sangat diperlukan dalam memicu fungsi kerja kelenjar endokrin, khususnya adrenalin dan kelenjar kelamin sehingga bermanfaat pula dalam menangkal kemandulan dan menyuburkan sistem reproduksi. Wortel juga berkhasiat sebagai pembersih darah dan mendorong keluarnya sisa metabolisme sel tubuh melalui ginjal sehingga dapat mencegah pengendapan sisa-sisa metabolisme yang memicu batu ginjal dan saluran kemih. Wortel juga dapat digunakan untuk pemakain luar seperti luka bakar ringan dan borok (Wijayakusuma, 2007).

2.7.4 Kandungan Gizi

Tabel 2.3 Kandungan Gizi Wortel per 100 gram

Kandungan gizi	Jumlah
Kalori	42,00 kkal
Protein	1,20 gr
Lemak	0,30 gr
Karbohidrat	9,30 gr
Kalsium	39,00 mg
Kalium	245 mg
Fosfor	37,00 mg
Zat besi	0,80 mg
Vitamin A	12.000,00 S.I
Vitamin B1	0,06 mg
Vitamin C	6,00 mg

Sumber :Direktorat Gizi, Depkes R.I dalam Pitojo (2006)

2.7.5 Wortel dalam hubungannya dengan penurunan tekanan darah

Kandungan mineral yang tinggi dari wortel adalah kalium yang berfungsi menjaga keseimbangan air dalam tubuh dan membantu menurunkan tekanan darah. Kalium bersifat sebagai diuretik yang kuat sehingga selain membantu menurunkan tekanan darah juga dapat melancarkan pengeluaran kemih, membantu melarutkan batu pada saluran kemih, kandung kemih dan menetralkan asam dalam darah (Wijayakusuma,2007).

Kecukupan asupan kalium dapat memelihara tekanan darah dan membuat perubahan positif pada tekanan darah penderita hipertensi, sebaliknya jika seseorang penderita hipertensi mengalami defisiensi kalium makan akan menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah. Asupan kalium untuk penderita hipertensi dianjurkan sebesar kurang lebuh 3500 mg/hari (Ramayulis, 2010). Makanan tinggi kalium dapat menstabilkan tekanan darah yang akan mencegah terjadinya stroke, secara teoritis kalium berperan dalam menjaga dinding pembuluh arteri agar tetap elastis dan mengoptimalkan fungsinya sehingga tidak mudah rusak akibat tekanan darah yang tinggi serta kalium juga berfungsi sebagai optimalisasi fungsi pembulu darah (satuhu, 2010)

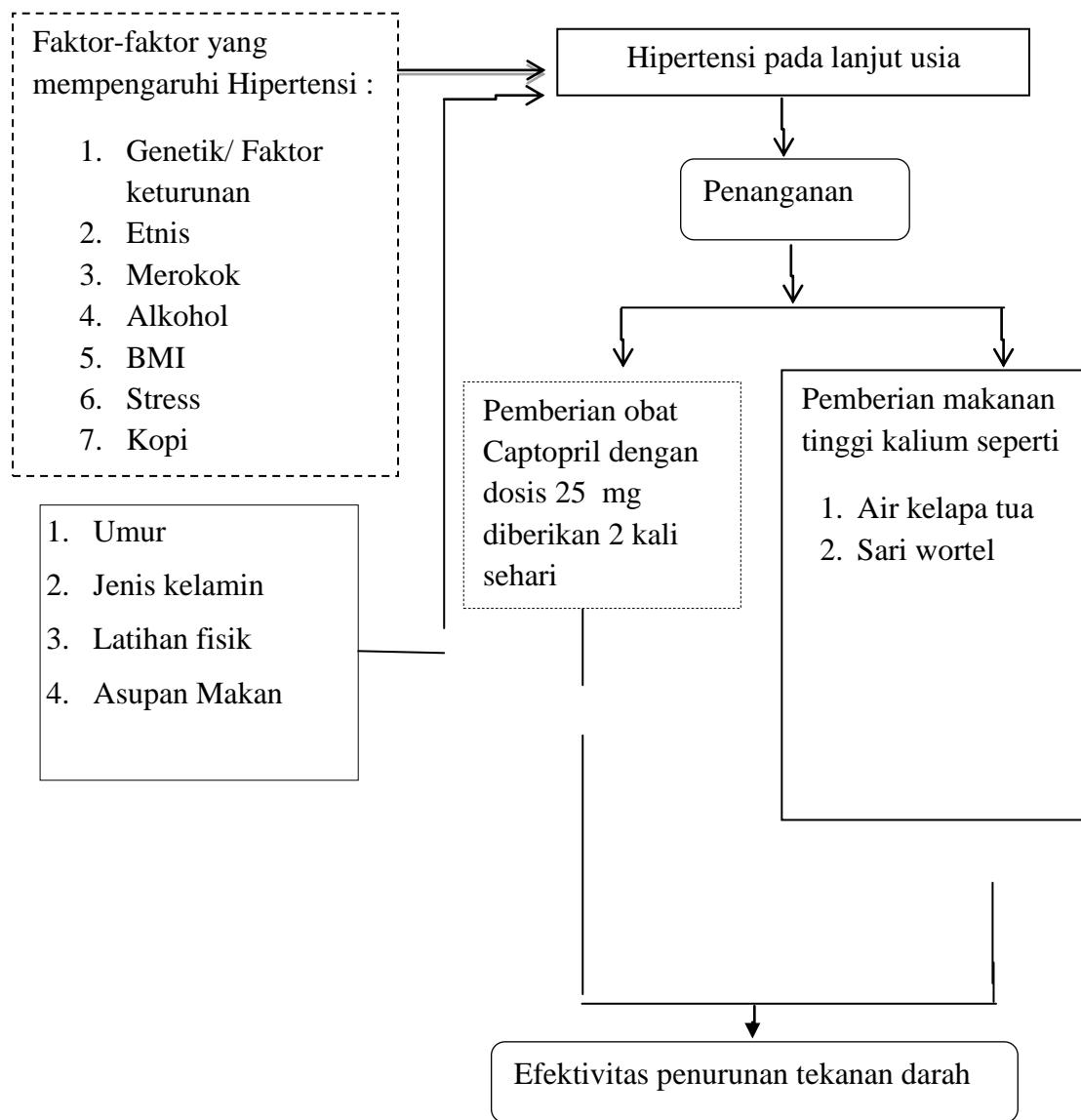
Kalium adalah senyawa kimia yang berperan dalam memelihara fungsi normal otot, jantung, dan sistem saraf. Kalium merupakan regulator utama tekanan darah. Terlalu banyak natrium dalam tubuh merupakan sinyal bagi ginjal untuk meningkatkan tekanan darah. Terlalu sedikit kalium memberikan efek serupa. Penelitian pada orang dewasa warga California yang berlangsung selama 12 tahun, menyimpulkan asupan kalium yang tinggi dapat melindungi seseorang dari stroke akibat terburuk dari hipertensi. Bagi pria dalam penelitian tersebut, asupan kalium yang rendah meningkatkan risiko 2,6 kali terkena stroke dibanding pria dengan konsumsi kalium tinggi dalam makanan mereka. Bagi wanita asupan rendah melipat gandakan risiko hingga lima kali lipat. Pembatasan kalium juga berkaitan dengan retensi natrium dan deplesi kalsium. Berlaku pula kebalikannya. Hal ini menjelaskan mengapa kalium berperan dalam tekanan darah. Mineral menyebabkan tubuh mengeluarkan lebih banyak natrium dalam urine. Mekanisme

kerja yang sama dengan obat antihipertensi jenis diuretik tiazid, kalium juga memperbaiki kepekaan terhadap garam(kowalski, 2010)

Mekanisme kerja kalium dalam menurunkan tekanan darah yaitu kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan vasodilatasi sehingga menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan *output* jantung. Kedua, kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan berkhasiat sebagai diuretika. Ketiga, kalium dapat mengubah aktivitas sistemrenin-angiotensin. Keempat, kalium dapat mengatur sarafperifer dan sentral yang mempengaruhi tekanan darah. Berbeda dengan natrium, kalium (*potassium*) merupakan kation utama di dalam cairan intraseluler. Cara kerja kalium adalah kebalikan dari natrium. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasi kalium di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah (Amran, 2010)

2.8 Kerangka konsep

Dalam penelitian ini ingin mengetahui apakah air kelapa, sari wortel dapat menurunkan tekanan darah terhadap lanjut usia penderita hipertensi. Dimana pemberian air kelapa, sari wortel merupakan variabel independen sedangkan tekanan darah variabel dependen. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dan terarah akan alur penelitian ini digambarkan dalam kerangka konseptual di bawah ini:



Gambar 2.3. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

2.9 Hipotesis Penelitian

1. Tidak terdapat perbedaan rerata tekanan darah antar kelompok sebelum diberikan perlakuan air kelapa atau sari wortel .
2. Terdapat perbedaan rerata tekanan darah antar kelompok sesudah diberikan perlakuan air kelapa atau sari wortel.
3. Tidak Terdapat penurunan tekanan darah sebelum diberikan perlakuan air kelapa atau sari wortel.
4. Terdapat penurunan tekanan darah sesudah diberikan perlakuan air kelapa atau sari wortel.
5. Terdapat perbedaan efektivitas penurunan tekanan darah pada kelompok sari wortel dibandingkan dengan kelompok air kelapa.