

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Lansia

2.1.1 Definisi Lansia

Lanjut usia (lansia) merupakan salah satu fase kehidupan yang dialami oleh individu yang berumur panjang. Lansia tidak hanya meliputi aspek biologis, tetapi juga meliputi psikologis dan sosial. Perubahan yang terjadi pada lansia dapat disebut sebagai perubahan “*sensesens*” dan perubahan “*senelitas*”. Perubahan *sensesens* adalah perubahan-perubahan normal dan fisiologik akibat usia lanjut. Sedangkan perubahan *senelitas* adalah perubahan-perubahan psikologik permanen dan disertai dengan semakin memburuknya kondisi badan pada lanjut usia. Sementara itu, perubahan yang dihadapi lansia pada umumnya dalam pada bidang klinik, kesehatan jiwa, dan masalah dibidang sosial dan ekonomi. Oleh karena itu lansia dikelompokkan dengan resiko tinggi dengan masalah fisik dan mental (Murwani, 2019).

Lanjut usia adalah fenomena biologis yang tidak dapat dihindari oleh setiap individu. UU No. IV. Tahun 1965 pasal 1, menyatakan bahwa seseorang dapat dikatakan lanjut usia setelah mencapai umur 55 tahun, tidak mempunyai atau tidak berdaya mencari nafkah sendiri untuk keperluan hidupnya sehari-hari, dan menerima nafkah dari orang lain (Ariyanti, 2022).

2.1.2 Klasifikasi Lansia

Menurut Kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2017) mendefinisikan lansia berdasarkan kelompok umur sebagai berikut:

- a. Kelompok menjelang usia lanjut (45-54 tahun) sebagai periode *vibrilitas*
- b. Kelompok usia lanjut (55-64 tahun) sebagai *presenium*

- c. Kelompok usia lanjut (<65 tahun) sebagai masa *senium*

Menurut *World Health Organization* (WHO), lansia merupakan seorang yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir pada fase kehidupannya. Adapun pembagian kelompok lansia sebagai berikut:

- a. Usia lanjut yaitu berumur 60-70 tahun
- b. Usia tua yaitu berumur 75-89 tahun
- c. Usia sangat lanjut berumur >90 tahun

Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) mendefinisikan lansia sebagai individu yang berumur >60 tahun. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015) lanjut usia dikelompokkan menjadi usia lanjut (60-69) dan usia lanjut usia dengan resiko tinggi (lebih dari 70 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan (Kemenkes, 2015).

2.1.3 Ciri-Ciri Lansia

Menurut Proses menjadi tua merupakan siklus alamiah yang terjadi pada siapapun dan tidak bisa dihindari. Proses menua selalu ditandai dengan menurunnya fungsi organ-organ tubuh yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan sehingga berpengaruh terhadap menurunnya kualitas aktivitas sehari-hari, misalnya lambat bergerak, berkurangnya tenaga, menurunnya daya ingat, dan lain sebagainya.

Ciri-ciri perubahan yang dialami seorang lansia diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Penurunan fungsi panca indera.
- b. Penurunan fungsi organ tubuh (jantung, pernafasan, pencernaan, dan lain-lain)
- c. Gangguan pola tidur.

- d. Tumbuh uban.
- e. Menurunnya elastisitas kulit (Ariyanti, 2022).

2.1.4 Karakteristik Lansia

Menurut Pusat Data dan Informasi, Kementerian Kesehatan RI (2019) karakteristik lansia dapat dilihat berdasarkan kelompok berikut ini:

a. Jenis kelamin

Dari data Kemenkes RI (2019), lansia lebih didominasi oleh jenis kelamin perempuan. Artinya, ini menunjukkan bahwa harapan hidup yang paling tinggi adalah perempuan.

b. Status perkawinan

Berdasarkan Bahwa Pusat Statistik RI, SUPAS 2015, penduduk lansia ditilik dari status perkawinannya sebagian besar berstatus kawin (60%) dan cerai mati (37%).

c. *Living arrangement*

Angka beban tanggungan adalah angka yang menunjukkan perbandingan banyaknya orang tidak produktif dengan orang yang produktif.

d. Kondisi kesehatan

Angka kesakitan, menurut Pusat Data dan Informasi kemenkes RI (2016) merupakan salah satu indikasi yang digunakan untuk mengukur derajat kesehatan penduduk. Angka kesakitan bisa menjadi indikator kesehatan negatif. Artinya, semakin rendah angka kesakitan menunjukkan derajat kesehatan penduduk yang semakin baik.

e. Keadaan ekonomi

Mengacu pada konsep *active ageing* WHO, lanjut usia sehat berkualitas adalah proses penuaan yang tetap sehat secara fisik, social, dan mental sehingga dapat tetap sejahtera sepanjang hidup dan tetap berpartisipasi dalam rangka meningkatkan kualitas hidup sebagai anggota masyarakat.

2.1.5 Tugas Perkembangan Lansia

Menurut Dewi (2012) menjelaskan bahwa kesiapan lansia untuk beradaptasi atau menyesuaikan diri terhadap perkembangan usia lanjut dipengaruhi oleh proses tumbuh kembang pada tahap selanjutnya. Adapun tugas perkembangan lansia adalah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan diri untuk kondisi yang menurun
- b. Mempersiapkan diri untuk pensiun
- c. Membentuk hubungan baik dengan orang yang seusianya
- d. Mempersiapkan kehidupan baru
- e. Melakuakn penyesuaian terhadap kehidupan sosial masyarakat secara santai
- f. Mempersiapkan diri untuk kematiannya dan kematian pasangannya.

Masalah kesehatan lansia sangat bervariasi, selain erat kaitannya dengan *generative* (menua) juga secara progresif tubuh akan menghilang daya tahan tubuh terhadap infeksi, disamping itu juga sesuai individu seperti dampak fisik, sosial, intelektual, psikologis, dan spiritual (Mardina, 2014). Salah satu insiden tertinggi yang terjadi pada lansia adalah hipertensi. Diperkirakan 2 dan 3 menderita hipertensi (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

2.2 Hipertensi

2.2.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi pada orang dewasa adalah tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg pada dua kali pengukuran dengan selang waktu lima menit dalam keadaan cukup istirahat dan tenang (Kemenkes RI, 2018).

Hipertensi adalah penyakit yang sering terjadi ketika ada masalah kesehatan pada seseorang sehingga membutuhkan pengobatan yang lebih spesifik. Hipertensi memperbesar resiko terserang penyakit gagal jantung, resiko penyakit arteri koroner, pembesaran ventrikel kiri jantung, diabetes, penyakit ginjal kronis, dan serangan *stroke* (Novianti, 2015 dalam Ariyanti, 2022).

2.2.2 Etiologi Hipertensi

Etiologi dari hipertensi essensial belum diketahui. Kelebihan *intake* natrium dalam diet dapat meningkatkan volume cairan dan curah jantung. Pembuluh darah memberikan reaksi atas peningkatan aliran darah melalui peningkatan tahanan perifer. Tekanan darah tinggi adalah hasil awal dari peningkatan curah jantung yang kemudian dipertahankan pada tingkat yang lebih tinggi sebagai suatu timbal balik peningkatan tahanan perifer (Udjianti, 2010 dalam Ariyanti, 2022).

Berikut ini diketahui beberapa kondisi yang menjadi penyebab hipertensi sekunder:

1. Penggunaan kontrasepsi hormonal (estrogen)

Oral kontrasepsi yang berisi estrogen dapat menyebabkan hipertensi melalui mekanisme *renin aldosteron mediated volume expansion*. Dengan

penghentian oral kontrasepsi, tekanan darah normal kembali setelah beberapa bulan.

2. Penyakit parenkim dan vaskular ginjal

Merupakan penyebab utama hipertensi sekunder. Hipertensi renovaskuler berhubungan dengan penyempitan satu atau lebih arteri besar yang secara langsung membawa darah ke ginjal. Sekitar 90% lesi arteri renal pada klien dengan hipertensi disebabkan oleh *aterosklerosis* atau *fibrus disipasia* (pertumbuhan abnormal jaringan fibrous). Penyakit parenkim ginjal terkait dengan infeksi, inflamasi, dan perubahan struktur, serta fungsi ginjal.

3. Gangguan endokrin

Disfungsi medula adrenal atau korteks adrenal dapat menyebabkan hipertensi sekunder. *Adrenal mediated hypertension* disebabkan kelebihan primer aldosteron, kortisol, dan katekolamin. Kelebihan aldosteron primer dapat menyebabkan hipertensi dan hipokalemia.

4. *Coarctation aorta*

Merupakan penyempitan aorta konginetal, penyempitan menghambat aliran darah melalui lengkung aorta dan mengakibatkan peningkatan tekanan darah di atas area konstiksi.

5. Neurogenik; tumor otak, encephalitis, dan gangguan psikiatrik (Udjianti, 2010 dalam Ariyanti, 2022)

2.2.3 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi hipertensi menurut *Joint National Committee (JNC) VIII* dalam Kemenkes (2018).

Tabel 2.1
Klasifikasi Hipertensi Menurut *Joint National Committee (JNC) VIII*

Kategori	Sistolik		Diastolik
Normal	<120	dan	80
Pra-hipertensi	120-139	atau	80-89
Hipertensi Tingkat 1	140-159	atau	90-99
Hipertensi Tingkat 2	≥160	atau	≥100
Hipertensi sistolik terisolasi	> 140	dan	<90

Sumber: Kemenkes, 2018

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dibagi menjadi dua golongan:

1. Hipertensi Esensial

Hipertensi yang penyebabnya tidak diketahui (idiopatik), walaupun dikaitkan dengan kombinasi faktor gaya hidup seperti kurang bergerak dan pola makan. Terjadi pada sekitar 90% penderita hipertensi (Kemenkes.RI, 2018).

2. Hipertensi Sekunder

Prevalensi hipertensi sekunder sekitar 5-8% dari seluruh penderita hipertensi. Penyebab hipertensi sekunder yaitu ginjal (hipertensi renal), penyakit endokrin dan obat. Hipertensi sekunder diobati dengan cara mengobati atau mengembalikan fungsi organ yang mendasari (Kemenkes.RI, 2018).

2.2.4 Faktor Resiko Hipertensi

Adapun faktor-faktor yang dapat menjadi pemicu terjadinya hipertensi dibagi menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah, seperti genetik (Riwayat hipertensi pada keluarga)

dan umur. Faktor yang dapat diubah yaitu IMT (status gizi) dan konsumsi natrium berlebihan (Imelda, 2019).

1. Faktor yang tidak dapat diubah antara lain:

a. Usia

Terjadinya hipertensi meningkat seiring dengan pertambahan usai seseorang yang berumur di atas 60 tahun, 50-60% mempunyai tekanan darah yang lebih besar atau sama dengan 140-90 mmHg. Hal ini dipengaruhi karena degenerasi yang terjadi pada orang yang bertambah usia.

b. Jenis Kelamin

Laki-laki memiliki resiko lebih tinggi menderita hipertensi lebih awal. Karena, laki-laki juga mempunyai resiko yang lebih besar terhadap morbiditas dan mortalitas beberapa penyakit kardiovaskular, sedangkan wanita di atas 50 tahun hipertensi lebih banyak terjadi pada wanita.

c. Keturunan

Dalam tubuh manusia terdapat faktor-faktor keturunan yang diperoleh dari kedua orang tuanya. Jika orang tua mempunyai riwayat hipertensi maka gen keturunan berikutnya mempunyai resiko besar menderita hipertensi.

2. Faktor-faktor yang dapat di ubah antara lain:

a. Stress

Stress atau ketegangan jiwa dapat merangsang kelenjar anak ginjal untuk mengeluarkan adrenalin dan memacu jantung berdenyut kuat berakibat peningkatan tekanan darah.

b. Berat Badan

Obesitas atau kelebihan berat badan tidak hanya dapat mengganggu penampilan seseorang, tapi juga tidak baik untuk kesehatan. Mereka yang memiliki berat badan yang berlebih cenderung memiliki tekanan darah yang tinggi dibandingkan dengan mereka yang kurus. Pada orang yang gemuk, jantung akan bekerja keras dalam memompa darah. Hal ini dapat dipahami karena biasanya pembuluh darah orang-orang gemuk terjepit kulit yang berlemak. Pada orang gemuk pembakaran kalori akan bekerja lebih karena membakar kalori yang masuk. Pembakaran kalori ini memerlukan suplai oksigen dalam darah yang cukup. Semakin banyak kalori yang dibakar, semakin banyak pula pasokan oksigen dalam darah. Pasokan darah tentu menjadikan jantung bekerja lebih keras.

c. Penggunaan kontrasepsi oral pada wanita

Peningkatan secara ringan tekanan darah biasanya ditemukan pada wanita yang menggunakan kontrasepsi oral terutama yang berusia di atas 35 tahun, yang telah menggunakan kontrasepsi selama 5 tahun. Hipertensi disebabkan oleh peningkatan volume plasma akibat peningkatan aktivitas renin angiotensin-aldosteron yang muncul ketika kontrasepsi oral digunakan. Kelainan ini bersifat masih diperbaiki, namun membutuhkan waktu beberapa minggu setelah obat kontrasepsi tersebut berhenti diminum.

d. Konsumsi garam berlebih

Kandungan natrium dalam garam di dalam darah dapat mempengaruhi tekanan darah seseorang. Natrium (Na) bersama klorida (Cl) dalam garam dapur (NaCl) sebenarnya memiliki bermanfaat bagi tubuh untuk mempertahankan

keseimbangan cairan tubuh dan mengatur tekanan darah. Namun, natrium yang masuk dalam darah secara berlebihan dapat menahan air sehingga meningkatkan volume darah. Meningkatnya volume darah mengakibatkan peningkatan tekanan darah pada dinding pembuluh darah sehingga kerja jantung dalam memompa darah akan semakin meningkat.

e. Kebiasaan merokok

Seorang disebut memiliki kebiasaan merokok apabila ia melakukan aktivitas merokok setiap hari dengan jumlah satu batang atau lebih selama satu tahun. Merokok penyebab salah satu faktor hipertensi melalui mekanisme pelepasan Noropinefrin dari ujung-ujung saraf adrenergenik yang dipicu dari nikotin. (Wati, 2020).

2.2.5 Manifestasi Hipertensi

Hipertensi biasanya terjadi tanpa ada tanda atau gejala dan sering disebut (*silent killer*), namun pada kasus hipertensi berat gejala yang muncul antara lain: sakit kepala (rasa berat di tengkuk), *palpitasi* (berdebardebar), kelelahan, *nausea* (mual), *vomiting* (muntah), *ansietas* (kecemasan), keringat berlebih, tremor otot, nyeri dada, *epistaksis*, pandangan kabur atau ganda, *tinnitus* (telinga berdenging) dan kesulitan tidur (Udjianti, 2010 dalam Ariyanti, 2022).

2.2.6 Patofisiologi Hipertensi

2.2.6.1 Hipertensi Primer (Esensial)

Faktor yang mengakibatkan perubahan pada resistensi vaskular perifer, denyut jantung, atau curah jantung memengaruhi tekanan darah arteri sistemik. Ada empat sistem kontrol yang berperan dalam menjaga tekanan darah adalah:

- 1) sistem baroreseptor dan kemoreseptor arteri.
- 2) pengaturan volume cairan tubuh.

3) sistem renin-angiotensin.

4) autoregulasi vaskular.

Hipertensi primer kemungkinan terjadi karena kerusakan atau malfungsi pada beberapa atau semua sistem ini. Baroreseptor dan kemoreseptor arteri bekerja secara reflek untuk mengatur tekanan darah. Baroreseptor sebagai peregang utama, dapat ditemukan disinus karotis, aorta, dan dinding bilik jantung kiri. Baroreseptor dan kemoreseptor yang memonitor tekanan arteri dan menangani peningkatan tekanan arteri dengan cara vasodilatasi dan memperlambat denyut jantung melalui saraf vagus. Kemoreseptor, berada dimedula dan tubuh karotis serta aorta. Kemoreseptor sensitif terhadap perubahan dalam konsentrasi oksigen, karbondioksida, dan ion hidrogen (PH) dalam darah. Penurunan konsentrasi oksigen dalam arteri menyebabkan kenaikan refleksif pada tekanan. Serta perubahan-perubahan pada volume cairan mempengaruhi tekanan arteri sistemik. Dengan demikian kelainan yang terjadi dalam transpor natrium dalam tubulus ginjal mungkin menyebabkan hipertensi esensial. Ketika kadar natrium dan air berlebih, volume total darah meningkat, dengan demikian dapat meningkatkan tekanan darah. Perubahan- perubahan patologis yang mengubah tekanan dimana ginjal mengekskresikan garam dan air mengubah tekanan darah sistemik. Selain itu, produksi hormon penahan natrium yang berlebihan menyebabkan hipertensi. Renin dan angiotensin berperan dalam pengaturan tekanan darah. Renin merupakan enzim yang diproduksi oleh ginjal yang mengatalisis substrat protein plasma untuk memisahkan *angiotensin I*, yang dihilangkan oleh enzim pengubah ke paru-paru untuk membentuk *angiotensin II* dan kemudian *angiotensin III*. *Angiotensin II* dan *III* berfungsi sebagai vasokonstriktor dan juga merangsang pelepasan aldosteron.

Dengan meningkatnya aktivitas sistem saraf simpatik, angiotensin II dan III dapat menghambat ekskresi natrium, yang mengakibatkan naiknya tekanan darah. Sekresi renin yang meningkat dapat menyebabkan meningkatnya resisten vaskular perifer pada hipertensi primer (Black, 2014).

2.2.6.2 Hipertensi Sekunder

Faktor yang menyebabkan hipertensi sekunder yaitu terkait dengan masalah ginjal, vaskular, neurologis, obat, dan makanan yang secara langsung maupun tidak langsung akan berpengaruh negatif terhadap ginjal sehingga dapat mengakibatkan gangguan serius pada organ-organ yang mengganggu ekskresi natrium, perfusi renal, atau mekanisme renin-angiotensin-aldosteron, yang mengakibatkan naiknya tekanan darah dari waktu ke waktu. *Glomerulonefritis* dan stenosis arteri renal kronis merupakan penyebab umum dari hipertensi sekunder. Selain itu, kelenjar adrenal dapat menyebabkan hipertensi sekunder jika produksi aldosteron, kortisol, dan katekolamin berlebih. Kelebihan aldosteron dapat menyebabkan renal menyimpan natrium dan air berlebih, memperbanyak volume darah, sehingga akan menaikkan tekanan darah (Black, 2014).

2.2.6.3 Perubahan Pembuluh Darah

Pembuluh darah besar, seperti aorta, arteri koroner, arteri basilaris ke otak, dan pembuluh perifer pada organ tubuh, menjadi sklerosis, berkelok dan lemah. Luminanya sempit, sehingga terjadi menurunnya aliran darah ke jantung, otak, dan ekstremitas bawah. Kerusakan berlanjut, pembuluh besar menjadi tersumbat atau mungkin terjadi perdarahan, yang akan menyebabkan *infark* jaringan. Kerusakan pembuluh darah kecil, sama bahayanya, akan mengakibatkan perubahan struktur jantung, ginjal, dan otak. Elevasi tekanan darah diastolik akan merusak lapisan inti

pembuluh darah kecil. Oleh karena kerusakan intima, fibrin terakumulasi di pembuluh darah, edema lokal, dan penggumpalan intravaskular dapat terjadi. Hasil dari perubahan ini adalah 1) penurunan suplai darah ke jaringan jantung, otak, ginjal, dan retina; 2) gangguan fungsional progresif organ-organ ini; 3) dan akhirnya mengakibatkan iskemia kronik, infark jaringan (Black, 2014).

2.2.7 Komplikasi Hipertensi

Hipertensi yang tidak terkontrol bisa menyebabkan komplikasi berikut ini (Setyowati, 2019):

1. *Stroke*

Stroke merupakan salah satu konsekuensi hipertensi yang paling parah dan berakibat kematian dini atau kecacatan yang cukup serius. Sekitar 80% *stroke* pada pasien hipertensi iskemik disebabkan oleh trombosis intrarterial atau embolisasi dari jantung atau arteri karotid. Sisanya 20% kasus adalah hasil dari berbagai penyebab hemoragik.

2. *Left Ventricular Hypertrophy*

Left Ventricular Hypertrophy (LVH) atau hipertrofi ventrikel kiri ialah manifestasi umum kerusakan organ target hipertensi. LVH terjadi sebagai akibat peningkatan beban di jantung, yang disebabkan oleh peningkatan resistensi vaskuler perifer. Asupan garam yang tinggi dan peningkatan kadar angiotensin II di plasma dapat meningkatkan peluang pengembangan LVH.

3. *Fibriasi Atrium*

Hipertensi adalah faktor resiko utama dalam penilaian resiko *stroke* untuk fibriasi atrium. Tekanan darah yang tidak terkontrol secara substansial meningkatkan resiko *stroke* pada fibriasi atrium.

4. Demensia

Lansia dengan hipertensi beresiko terhadap semua bentuk *stroke* dan sering mengalami infark serebral kecil tanpa gejala yang dapat menyebabkan hilangnya fungsi intelektual dan kognitif secara progresif dan demensia.

5. Penyakit Jantung Koroner (PJK)

Hipertensi dapat menyebabkan PJK karena kontribusinya terhadap pembentukan ateroma koroner, dengan interaksi dengan faktor lainnya, seperti hiperlipidemia dan diabetes melitus.

6. Gagal Jantung

Sebagian besar kasus gagal jantung merupakan hasil disfungsi sistolik ventrikel kiri yang diakibatkan oleh kerusakan pada ventrikel setelah *infark miokard*. Pada pasien hipertensi yang mengalami penurunan tekanan darah menjadi normal dengan tidak wajar, terdapat kemungkinan merupakan hasil *infark miokard* akibat disfungsi sistolik ventrikel kiri.

7. Penyakit Ginjal

Hipertensi sering mengakibatkan gagal ginjal progresif. Hampir semua penyakit ginjal primer menyebabkan peningkatan tekanan darah, yang dimediasi oleh kadar renin dan angiotensin tinggi, serta retensi natrium dan air.

8. Retinopati

Hipertensi menyebabkan perubahan vaskuler pada mata, yang disebut dengan retinopati hipertensi. Yang terdiri atas penyempitan arterior generalisata dan fokal, *nukleus arteriovenosa*, perdarahan retina, mikoneurisme. (Setyowati, 2019).

2.2.8 Hipertensi pada Lansia Wanita

Faktor risiko hipertensi lebih tinggi seiring bertambahnya usia. Wanita yang belum mengalami *menopause* mempunyai risiko lebih rendah dari pria dengan kelompok usia yang sama. Namun, setelah menginjak usia 50, wanita menjadi lebih berisiko mengalami hipertensi daripada pria. Ini karena, di usia ini umumnya wanita sudah mengalami kehamilan, melahirkan dan *menopause*. Kadar estrogen saat *menopause* adalah pemicu utama hipertensi pada wanita. Hormon estrogen memiliki efek perlindungan vaskular pada wanita yang masih mengalami *premenopause*. Estrogen mampu meningkatkan produksi antioksidan, sehingga mampu mengurangi stres dan mencegah peradangan dalam tubuh. Oleh karena itu, kadar estrogen yang lebih rendah setelah *menopause* dapat menurunkan fungsi tersebut dan meningkatkan risiko hipertensi (Riyadina, 2019).

2.2.9 Penatalaksanaan Hipertensi

Penatalaksanaan hipertensi meliputi modifikasi gaya hidup namun terapi antihipertensi dapat langsung dimulai untuk hipertensi derajat 1 dengan penyerta dan hipertensi derajat 2. Penggunaan antihipertensi harus tetap disertai dengan modifikasi gaya hidup. Pengobatan hipertensi terdiri dari terapi nonfarmakologis dan farmakologis. Terapi nonfarmakologis harus dilaksanakan oleh semua pasien hipertensi dengan tujuan menurunkan tekanan darah dan mengendalikan faktor-faktor risiko penyakit penyerta lainnya (Ariyanti, 2022).

Modifikasi gaya hidup berupa penurunan berat badan (target indeks massa tubuh dalam batas normal untuk Asia-Pasifik yaitu 18,5-22,9 kg/m²), kontrol diet berdasarkan *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) mencakup konsumsi buah-buahan, sayur-sayuran, serta produk susu rendah lemak

jenuh/lemak total, penurunan asupan garam dimana konsumsi NaCl yang disarankan adalah < 6 g/hari. Beberapa hal lain yang disarankan adalah target aktivitas fisik minimal 30 menit/hari dilakukan paling tidak 3 hari dalam seminggu serta pembatasan konsumsi alkohol. Terapi farmakologi bertujuan untuk mengontrol tekanan darah hingga mencapai tujuan terapi pengobatan. Berdasarkan JNC VIII pilihan anti hipertensi didasarkan pada ada atau tidaknya usia, ras, serta ada atau tidaknya gagal ginjal kronik. Apabila terapi anti hipertensi sudah dimulai, pasien harus rutin kontrol dan mendapat pengaturan dosis setiap bulan hingga target tekanan darah tercapai. Perlu dilakukan pemantauan tekanan darah, LFG dan elektrolit (Ariyanti, 2022).

Tatalaksana hipertensi dengan menggunakan obat-obatan ada beberapa golongan. Kelas obat utama yang digunakan untuk mengendalikan tekanan darah adalah:

1. Diuretik

Diuretik bekerja dengan meningkatkan ekskresi natrium, air dan klorida sehingga menurunkan volume darah dan cairan ekstraseluler. Akibatnya terjadi penurunan curah jantung dan tekanan darah.

2. *Thiazide*

Thiazide adalah golongan yang menjadi pilihan obat pertama untuk menangani hipertensi.

3. Diuretik Hemat Kalium

Diuretik hemat kalium dapat mengatasi kekurangan kalium dan natrium yang disebabkan oleh diuretik lainnya. Diuretik hemat kalium lemah jika digunakan

tunggal. Antagonis Aldosteron merupakan diuretik hemat kalium juga tetapi lebih berpotensi sebagai anti hipertensi dengan *onset* aksi yang lama.

4. *Beta Bloker*

Beta bloker digunakan sebagai obat tahap pertama pada hipertensi ringan sampai sedang terutama pada pasien dengan penyakit jantung koroner, pasien dengan *aritmia supraventrikel* dan ventrikel tanpa kelalinalan konduksi, pada pasien muda dengan sirkulasi hiperdinamik, dan pada pasien yang memerlukan antidepresan trisiklik atau antipsikotik (karena efek antihipertensi β -bloker tidak dihambat oleh obat-obat tersebut). *Beta bloker* lebih efektif pada pasien usia muda dan kurang efektif pada pasien usia lanjut.

5. *Inhibitor Enzim Pengubah Angiotensin (ACE-inhibitor)*

ACE-inhibitor efektif untuk hipertensi ringan sedang, maupun berat. Kombinasi dengan diuretik memberikan efek sinergistik sedangkan kombinasi dengan β -bloker memberikan efek aditif. Lebih efektif dikonsumsi oleh pasien hipertensi dengan diabetes melitus.

6. *Calcium Channel Blocker (CCB)*

Menurut Lutfiana (2018) *Calcium Channel Blocker (CCB)* adalah golongan obat yang menghambat pergerakan kalsium (Ca^{2+}) melalui kanal kalsium. Pemblok kanal kalsium digunakan sebagai obat untuk menurunkan tekanan darah pada pasien yang mengalami hipertensi. CCB lebih efektif dikonsumsi oleh pasien hipertensi tanpa penyulit. *Calcium Channel Blocker (CCB)* menurunkan tekanan darah dengan merelaksasi otot polos arteriola dan mengurangi resistensi pembuluh perifer. Mekanisme kerja *Calcium Channel Blocker* adalah menghambat aliran masuk kalsium ke dalam sel-sel otot polos arteri. Terdapat 2 sub kelas, yaitu:

a. Golongan *dihidropiridin*

Efek vasodilatasinya amat kuat. Contohnya, antara lain *nifedipin*, *nisoldipin*, *amlodipin*, *felodipin*, *nicardipin* dan *nimodipin*. *Dihidropiridin* dapat meningkatkan refleks mediasi baroreseptor pada denyut jantung. Hal disebabkan oleh potensi efek vasodilatasi perifer. *Dihidropiridin* ada umumnya tidak menurunkan konduksi *nodus atrioventricular*. Penelitian ini menggunakan obat antihipertensi CCB dengan golongan *dihidropiridin*.

b. Golongan *non dihidropiridin*

Non dihidropiridin menurunkan denyut jantung dan memperlambat konduksi *nodus atrioventrikular*. Contohnya, *verapamil* dan *diltiazem*. *Verapamil* menurunkan denyut jantung, memperlambat konduksi nodus atrioventrikuler dan menghasilkann efek *ionotropik* yang dapat memicu gagal jantung pada penderita lemah jantung yang parah. *Diltiazem* dapat disamakan khasiatnya dengan *verapamil*, tetapi efek *ionotropik* negatifnya lebih ringan. (Lutfiani, 2018).

2.3 Tekanan Darah

2.3.1 Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan perkalian curah jantung dan resistensi pembuluh darah perifer (tahanan perifer). Tekanan darah merupakan tenaga yang diupayakan oleh darah untuk melalui setiap unit dinding vaskuler (Ariyanti, 2022).

2.3.2 Tekanan Darah Sistolik

Tekanan sistolik adalah tekanan tertinggi dalam arteri akibat dorongan darah yang masuk dalam arteri berkaitan dengan kekuatan kontraksi otot jantung. Tekanan sistolik merefleksikan elastisitas dinding arteri dan tahanan perifer yang

sering digunakan untuk memantau beban akhir ventrikel kiri. (Udjianti, 2010 *dalam* Ariyanti 2022).

2.3.3 Tekanan Darah Diastolik

Tekanan diastolik adalah tekanan terendah selama periode relaksasi jantung. Pasca fase ejeksi cepat yaitu saat tekanan intraventrikel terus meningkat sampai melebihi tekanan di aorta dan arteri pulmonal, terjadi aliran balik darah ke arah katup aorta yang menyebabkan katup aorta menutup. Hal ini mengakibatkan berhentinya aliran darah dari ventrikel dan terjadi penurunan tekanan di vaskular sampai pada tingkat minimal yang disebut tekanan diastolik. Unit standar untuk pengukuran tekanan darah adalah milimeter air raksa (mmHg). Pengukuran menandakan sampai setinggi mana tekanan darah dapat mencapai kolom air raksa (Udjianti, 2010 *dalam* Ariyanti 2022).

2.3.4 Mekanisme Kerja Jantung

Dalam melakukan kerjanya jantung mempunyai tiga periode yaitu:

a. Periode Konstriksi (periode *sistole*)

Periode konstriksi merupakan suatu keadaan dimana jantung bagian ventrikel dalam keadaan menguncup. Katup bikus dan trikuspidalis dalam keadaan tertutup valvula semilunaris aorta dan valvula semilunaris arteri pulmonalis terbuka, sehingga darah dari ventrikel dekstra mengalir ke arteri pulmonalis masuk ke paru-paru kiri dan kanan, sedangkan darah dari ventrikel sinistra mengalir ke aorta kemudian dialirkan ke seluruh tubuh (Indera, 2017).

b. Periode dilatasi (periode *diastole*)

Periode *diastole* merupakan suatu keadaan dimana jantung mengembang. Katup bikuspidalis dan trikuspidalis terbuka sehingga darah dari atrium sinistra masuk ke ventrikel sinistra dan darah dari atrium dekstra masuk ke ventrikel dekstra. Selanjutnya darah yang ada di paru-paru kiri dan kanan melalui vena pulmonalis masuk ke atrium sinistra dan darah dari seluruh tubuh melalui vena cava masuk ke atrium dekstra (Indera, 2014).

c. Periode istirahat

Periode istirahat yaitu waktu antara periode konstiksi (*sistole*) dan dilatasi (*diastole*) dimana jantung berhenti kira-kira 1/10 detik. (Indera, 2014).

2.3.5 Fisiologi Tekanan Darah

Tekanan darah dipengaruhi oleh curah jantung dan resistensi pembuluh darah perifer (tahanan perifer). Curah jantung (*cardiac output*) adalah jumlah darah yang dipompakan oleh ventrikel ke dalam sirkulasi pulmonal dan sirkulasi sistemik dalam waktu satu menit, normalnya pada dewasa adalah 4-8 liter. *Cardiac output* dipengaruhi oleh volum sekuncup (*stroke volume*) dan kecepatan denyut jantung (*heart rate*). Resistensi perifer total (tahanan perifer) pada pembuluh darah dipengaruhi oleh jari-jari arteriol dan viskositas darah. *Stroke volume* atau volume sekuncup adalah jumlah darah yang dipompakan saat ventrikel satu kali berkontraksi normalnya pada orang dewasa normal yaitu $\pm 70-75$ ml atau dapat juga diartikan sebagai perbedaan antara volume darah dalam ventrikel pada akhir diastolik dan volume sisa ventrikel pada akhir sistolik. *Heart rate* atau denyut jantung adalah jumlah kontraksi ventrikel per menit. Volume sekuncup dipengaruhi

oleh 3 faktor yaitu volume akhir diastolik ventrikel, beban akhir ventrikel (*afterload*), dan kontraktilitas dari jantung (Dewi, 2012).

2.3.6 Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Menurut Dewi (2012) Tekanan darah tidak konstan namun dipengaruhi oleh banyak faktor secara kontinu sepanjang hari. Tidak ada pengukuran tekanan darah yang dapat secara adekuat menunjukkan tekanan darah klien. Meskipun saat dalam kondisi yang paling baik, tekanan darah berubah dari satu denyut jantung ke denyut lainnya. (Dewi, 2012).

Menurut Hardiyanti (2017) faktor- faktor yang mempengaruhi tekanan darah antara lain:

1. Umur

Tingkat normal tekanan darah bervariasi sepanjang kehidupan. Tingkat tekanan darah anak-anak atau remaja dikaji dengan memperhitungkan ukuran tubuh atau usia. Tekanan darah dewasa cenderung meningkat seiring dengan pertambahan usia. Lansia tekanan sistoliknya meningkat sehubungan dengan penurunan elastisitas pembuluh darah.

2. Stres

Ansietas, takut, nyeri, dan stres emosi mengakibatkan stimulasi simpatik yang meningkatkan frekuensi darah, curah jantung, dan tahanan vaskular perifer. Efek stimulasi simpatik dapat meningkatkan tekanan darah.

3. Ras

Frekuensi hipertensi pada orang Afrika Amerika lebih tinggi dari pada orang Eropa Amerika. Kematian yang dihubungkan dengan hipertensi juga lebih banyak orang Afrika Amerika. Kecenderungan populasi ini terhadap hipertensi diyakini berhubungan dengan genetik dan lingkungan.

4. Jenis Kelamin

Secara klinis tidak ada perbedaan yang signifikan dari tekanan darah pada laki-laki dan perempuan. Setelah pubertas, pria cenderung memiliki bacaan tekanan darah yang lebih tinggi. Setelah *menopause*, wanita cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dari pada pria pada usia tersebut. Faktor-faktor dalam pengendalian tekanan darah yang memengaruhi rumus dasar Tekanan Darah = Curah Jantung x Tahanan Perifer, yaitu sebagai berikut sistem hemodinamik yang lebih banyak dipengaruhi oleh curah jantung, tahanan vaskular perifer, volume darah, viskositas atau kekentalan darah, dan elastisitas arteri (Hardiyanti, 2017).

2.3.7 Cara Mengukur Tekanan Darah

Tekanan darah arteri dapat diukur secara langsung (secara invasif) dan tidak langsung (secara tidak invasif). Metode non-invasif adalah metode yang paling sering dilakukan. Metode ini memerlukan sphygmomanometer air raksa atau tensimeter aneroid (jarum) dan stetoskop. Pengukuran tekanan darah secara tidak langsung dengan menggunakan auskultasi dan palpasi, auskultasi merupakan teknik yang paling sering dilakukan. Prosedur pengukuran tekanan darah menggunakan sphygmomanometer manual (Susilo, 2011):

1. Responden duduk rileks dan tenang sekitar 5 menit.
2. Pemeriksaan menjelaskan manfaat dari rileks tenang agar nilai tekanan darah saat pengukuran tersebut dihasilkan nilai yang stabil.
3. Pasangkan manset pada salah satu lengan dengan jarak sisi manset paling bawah 2,5 cm dari siku kemudian rekatkan dengan baik.
4. Tangan responden di posisikan di atas meja dengan posisi telapak tangan terbuka keatas dan sejajar dengan jantung.
5. Lengan yang terpasang manset harus bebas dari lapisan apapun.

6. Raba nadi pada lipatan lengan, lalu pompa alat hingga denyut nadi tidak teraba kemudian dipompa kembali sampai tekanan meningkat 30 mmHg.
7. Tempelkan stetoskop pada perabaan denyut nadi, lepaskan pemompa perlahan-lahan dan dengarkan bunyi denyut nadi tersebut.
8. Catat tekanan darah sistolik yaitu nilai tekanan denyut nadi yang pertama kali terdengar dan tekanan darah diastolik ketika bunyi denyut nadi sudah tidak terdengar.
9. Pengukuran sebaliknya di lakukan 2 kali dengan selang waktu 2 menit. Jika terdapat perbedaan hasil pengukuran sebesar 10 mmHg atau lebih lakukan pengukuran untuk ke 3 kalinya.
10. Apabila responden tidak mampu duduk, pengukuran tekanan darah dapat di lakukan dengan posisi bebaring kemudian catat kondisi tersebut di lembar catat/lembar pengukuran.

2.4 Wortel

2.4.1 Definisi Wortel

Wortel (*Daucus Carota L*) merupakan salah satu sayuran yang paling banyak manfaatnya. Wortel mengandung gula, karotin, pektin, aspargin, serat, lemak, hidrat arang, kalsium, fosfor, besi, sodium, asam amino, minyak essensial, dan betakaroten. Wortel juga banyak mengandung vitamin A, B, C, D, E dan K (Ariyanti, 2020).

2.4.2 Klasifikasi Wortel

Adapun jenis wortel yang terdapat di Indonesia menurut bentuk umbi yaitu :

- 1) Imperiator

Umbi wortel jenis ini memiliki bentuk bulat panjang dengan ujung runcing.

2) Chantenay

Umbi wortel berbentuk kerucut, bagian pangkal besar, garis tengah kurang lebih 6 cm, memiliki panjang kurang lebih 17 cm, dan memiliki warna *orange*. Umbi pada tanaman wortel ini dapat dipanen pada umur kurang lebih 70 hari memiliki rasa yang manis sehingga banyak dikonsumsi.

3) Nantes

Jenis wortel yang merupakan peralihan dari jenis imperiator dan chantenay, berbentuk silindris, bagian ujung tumpul, bergaris tengah kurang lebih 3-4 cm, panjang kurang lebih 16-19cm, berwarna *orange*, berbutir halus, renyah dan berair dengan hanya sedikit inti. Wortel ini mempunyai rasa manis dan lembut.



(A)



(B)



(C)

Gambar 2.1
Wortel Jenis Imperator (A); Chantenay (B); Nantes (C)

2.4.3 Kandungan Gizi Wortel

Wortel (*Daucus Carota L*) merupakan salah satu sayuran yang paling banyak manfaatnya. Wortel mengandung gula, karotin, pektin, aspargin, serat, lemak, hidrat arang, kalsium, fosfor, besi, sodium, besi, asam amino, minyak esensial, dan betakaroten. Wortel juga banyak mengandung vitamin A, B, C, D, E, dan K (Ariyanti, 2020).

Menurut Masruroh (2022) Wortel mengandung kalium yang dapat mengurangi sekresi renin yang menyebabkan penurunan angiotensin II sehingga vasokonstriksi pembuluh darah berkurang dan menurunnya adosteron sehingga reabsorpsi natrium dan air ke dalam darah berkurang. Kalium juga mempunyai efek dalam pompa Na-K yaitu kalium dipompa dari cairan ekstra selular ke dalam sel,

Menurut Kusnul (2019) wortel merupakan salah satu obat tradisional yang dapat digunakan sebagai obat antihipertensi, karena mengandung tinggi kalium dan senyawa flavanoid. Kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan menimbulkan vasodilatasi sehingga menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan output jantung. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah (Kusnul, 2019).

Kandungan dalam 100 g wortel diantaranya yaitu :

Tabel 2.2 Kandungan Gizi dalam 100 g Wortel

Kandungan Gizi	Segar	Kukus	Rebus
Air (<i>Water</i>)	89,9 g	89,5 g	92,1 g
Besi (Fe)	1,0 mg	0,6 mg	0,6 mg
β -Karoten (<i>Carotenes</i>)	3.784 μ g	3.994 μ g	3.824 μ g
Energi (<i>Energy</i>)	36 Kalori	37 Kalori	28 Kalori
Fosfor (P)	74 mg	30 mg	28 mg
Kalium (K)	245,0 mg	122,5 mg	117,3 mg
Kalsium (Ca)	45 mg	44 mg	46 mg
Karbohidrat (CHO)	7,9 g	8,3 g	6,3 g
Karoten total (Re)	7.125 μ g	7.150 μ g	5.396 μ g
Lemak (Fat)	0,6 g	0,6 g	0,5 g
Natrium (Na)	70 mg	43 mg	41 mg
Niasin, C ₆ H ₅ NO ₂	1,0 mg	0,8 mg	0,7 mg
Protein	1,0 g	1,0 g	0,7 g
Riboflavin (vitamin B ₂)	0,04 mg	0,03 mg	0,03 mg
Seng (Zn)	0,3 mg	0,3 mg	0,2 mg
Serat (Fiber)	1,0 g	1,1 g	0,8 g
Tembaga (Cu)	0,06 mg	0,11 mg	0,10 mg
Tiamina (vitamin B ₁)	0,04 mg	0,02 mg	0,01 mg
Vitamin C	18 mg	14 mg	12 mg

Sumber : *U.S. Department of Agriculture (USDA)* (2019)

2.4.4 Mekanisme Zat Aktif Wortel

1. Kalium

Kalium yang terkandung didalam wortel dapat mengurangi sekresi renin yang menyebabkan penurunan angiotensin II sehingga vasokonstriksi pembuluh darah berkurang dan menurunnya aldosteron sehingga reabsorpsi natrium dan air ke dalam darah berkurang. Kalium juga mempunyai efek dalam pompa Na-K yaitu

kalium dipompa dari cairan ekstra selular ke dalam sel, dan natrium dipompa keluar, sehingga kalium dapat menurunkan tekanan darah (Masruroh, 2022).

Mengonsumsi wortel dapat menurunkan tekanan darah. Kalium yang terdapat pada wortel berperan dalam terapi hipertensi. Wortel dapat menurunkan tekanan darah disebabkan karena wortel memiliki kandungan kalium. Kalium merupakan kandungan mineral yang baik untuk menurunkan atau mengendalikan tensi. Kalium bersifat sebagai diuretik yang kuat sehingga membantu menjaga keseimbangan air, tekanan darah, keseimbangan asam basa, melancarkan pengeluaran air kemih, membantu melarutkan batu pada saluran kemih, kandung kemih dan ginjal. (Wijaya, 2018).

Kalium berfungsi sebagai natriuretik, yaitu menyebabkan pengeluaran natrium dan cairan meningkat. Dengan kata lain pemberian kalium dari buah-buahan berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Ini berkaitan dengan peran kalium dalam mekanisme penurunan tekanan darah yaitu menyebabkan vasodilatasi yang dapat melebarkan pembuluh darah sehingga darah dapat mengalir dengan lebih lancar. Asupan kalium jika memiliki hubungan fisiologis yang resiprokal dengan natrium akan berhubungan negatif dengan tekanan darah. Maka dapat menghambat proses konversi pelepasan renin menjadi reninangiotensin sehingga tidak terjadi peningkatan tekanan darah. (Tela, 2017).

2. *Betakaroten*

Betakaroten adalah salah satu zat antioksidan yang terdapat pada buah-buahan dan sayur-sayuran segar yang memiliki warna kuning dan hijau salah satunya terdapat pada brokoli, kangkung, bayam, wortel, kentang, buah peach,

mangga, papaya yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat memberikan perlindungan terhadap penyakit karena dapat menetralkan radikal bebas (Ide, 2010 dalam Masrusoh, 2022).

Betakaroten merupakan provitamin A atau karotenoid yang terdiri dari *betakaroten*, *alpha-karoten*, *gamma karoten*, dan *beta-cryptoxanthin* memiliki fungsi sebagai antioksidan yang kuat. Provitamin A atau karotenoid ini akan dikonversi didalam mukosa usus manusia sehingga dapat berubah menjadi vitamin A (Tiwari, 2015).

Betakaroten dan karotenoid merupakan antioksidan potensial, senyawa tertentu lainnya termasuk lutein xantofil, menumpuk di lutea makula mata manusia dan *corpus luteum* dinding telur, dimana berperan sebagai pelindung penting terhadap kerusakan akibat radikal bebas. Peran betakaroten yang menguntungkan bagi kesehatan salah satunya mempunyai aktivitas sebagai antioksidan, meningkatkan komunikasi *intraselular*, *imunomodulator* dan antikarsinogenik (Tiwari, 2015).

Vitamin E dan betakaroten dapat memberikan efek analgesik dan anti inflamasi dengan mekanisme kerja mempengaruhi sistem prostaglandin yaitu menghambat aktivitas enzim *siklooksigenase 2*, sehingga enzim tersebut tidak dapat merubah *asam arachidonat* menjadi prostaglandin sebagai timbulnya nyeri (Sutomo, 2016).

Produksi prostaglandin dapat dipengaruhi oleh vitamin E dengan menekan aktivitas enzim *fosfolipase A2* sehingga menekan metabolisme dari asam *arakahidonat*. Vitamin E juga meningkatkan prostasiklin yang mempunyai efek

vasodilator dan relaksan terhadap otot uterus. Oleh karena itu, vitamin E dianggap mempunyai efek dalam mengurangi nyeri haid (Santika, 2019).

2.4.5 Jus Wortel

Jus wortel dibuat dari 100 g wortel segar, air matang 150 ml, dan madu 27 g, kemudian diblender, hal ini sesuai dengan penelitian Wijaya (2018) bahwa memberikan kombinasi jus wortel dan madu yang diminum dua kali sehari sebanyak 100 g wortel dan 1 sdm madu selama satu minggu.

Responden yang mengalami hipertensi akan diberikan jus wortel dan madu selama 1 minggu. Peneliti membuat jus wortel dan madu dan mengantarkan kepada responden. Sebelum meminum jus wortel pada hari pertama, dilakukan pengukuran tekanan darah. Setelah diberikan jus wortel selama 7 hari, responden akan dilakukan pengukuran tekanan darah. Menurut Wahyudi (2017) setelah pemberian jus wortel dan madu selama 7 hari dilakukan pengukuran tekanan darah untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian jus wortel dan madu.

1) Alat dan bahan pembuatan jus wortel

a) Wortel 100 g

Wortel yang digunakan adalah wortel yang memiliki warna oranye dengan bentuk nantes yaitu umbi wortel berbentuk silinder, bagian ujung umpul, bergaris tengah kurang lebih 3-4 cm. Pemilihan wortel jenis nantes ini karena banyak dipasaran sehingga mudah didapatkan.

b) Air matang 150 ml

c) Madu 27 g (1 sendok makan)

d) Lembar observasi

- e) Timbangan makanan
- f) *Blender*
- g) Pisau
- h) Talenan
- i) Gelas ukur plastik
- j) Gelas plastik ukuran 350 ml
- k) Kantong plastik putih

2) Prosedur pembuatan dan distribusi jus wortel

- a) Peneliti menyediakan wortel yang dibeli dipasaran
- b) Mengupas tipis kulit wortel
- c) Melakukan penimbangan wortel sebanyak 100 g dengan menggunakan timbangan digital
- d) Memotong wortel menjadi bagian kecil
- e) Mencuci wortel hingga bersih
- f) Melakukan pembuatan jus menggunakan blender dengan wortel sebanyak 100 g
- g) Tambahkan air matang 150 ml
- h) Tambahkan madu nusantara 27 g
- i) Tunggu sampai semua bahan tercampur merata
- j) Memasukkan jus wortel (\pm 250 ml) pada gelas plastik dan menutupnya dengan tutup gelas plastik
- k) Memberikan jus wortel dan madu kepada responden. Peneliti mendatangi rumah responden masing-masing, atau bertemu disatu titik lokasi jika

peneliti kesulitan menemukan rumah responden dan hal tersebut atas persetujuan responden

- l) Sebelum meminum jus wortel dan madu pada pemberian hari pertama, responden dilakukan pengukuran tekanan darah menggunakan *sphygmomanometer* dan stetoskop.
- m) Jus wortel dan madu diberikan 1 kali sehari selama 7 hari pada pukul 10.00 WIB.
- n) Setelah diberikan jus wortel selama 7 hari, dilakukan pengukuran tekanan darah kembali pada hari ke-7
- o) Meminta responden untuk tetap mengkonsumsi obat anti hipertensi selama mengkonsumsi jus wortel dan madu
- p) Responden meminum jus wortel didepan peneliti atau dengan memberikan bukti mengirim foto melalui whatsapp

2.5 Madu

2.5.1 Definisi Madu

Madu adalah adalah zat manis alami yang dihasilkan oleh lebah madu dari sari bunga tanaman atau bagian lain dari tanaman. Madu merupakan produk yang unik dari hewan, yang mengandung persentase karbohidrat yang tinggi, praktis tidak ada protein maupun lemak. Nilai gizi dari madu sangat tergantung dari kandungan gula-gula sederhana, fruktosa, glukosa dan sukrosa. Warnanya kuning pucat sampai coklat kekuningan, rasa dan harumnya madu sangat dipengaruhi oleh jenis nektar yang dikumpulkan dari bunga (Wijaya, 2018).



Gambar 2.2
Madu Nusantara

Madu nusantara mengandung *royal jelly* dan *bee pollen*. Kandungan tersebut memberikan manfaat madu murni yang baik, diantaranya dapat membantu melancarkan peredaran darah, mempertahankan stamina tubuh yang prima, menghilangkan rasa pegal linu di badan, membantu pertumbuhan tulang dan gigi, mencegah gejala anemia, dan memperlambat penuaan. Lemak total 0g, lemak jenuh 0g, kolesterol 0mg, sodium 30mg, total karbohidrat 192g, total fiber 0g, protein 1g. Vitamin A 0mg, Vitamin C 0%, kalsium 0mg, iron 15%. Sumber Madu Murni adalah madu yang diperoleh dari nektar bunga kapuk/randu asli yang merupakan hasil dari peternakan lebah dengan kemurnian dan keaslian yang dijamin 100% murni.

2.5.2 Kandungan Madu

Madu memiliki komponen kimia yang memiliki efek koligemik yakni zat asetil kolin. Asetil kolin berfungsi untuk melancarkan peredaran darah dan menurunkan tekanan darah. Dalam madu memberikan efek antioksidan karena di dalamnya mengandung *phenol* dan *flavonoid* yang berfungsi sebagai pelindung terhadap masalah pembuluh kapiler dan arterosklerosis. (Wijaya, 2018).

Menurut hasil penelitian dari para ahli, lebih dari 180 macam senyawa atau unsur dan zat nutrisi yang ada, terkandung di dalam madu alami. Dari jenis gula atau karbohidrat yang terdapat di dalam madu alami yakni fruktosa, yang memiliki kadar yang tertinggi, yaitu sedikitnya bias mencapai 38,5 gam per 100 gam madu alami, madu membantu pembersihan darah. Madu juga berfungsi sebagai pelindung terhadap masalah pembuluh darah kapiler dan arteriosklerosis.(Marvia, 2017).

Tabel 2.3 Komposisi kimia madu per 100 gam

Komposisi	Jumlah
Air	20,0 g
Besi (Fe)	0,9 mg
Energi (<i>Energy</i>)	294 Kal
Fosfor (P)	16 mg
Kalium (K)	26,9 mg
Kalsium (Ca)	5 mg
Karbohidrat (CHO)	79,5 g
Natrium (Na)	6 mg
Niasin, C ₆ H ₅ NO ₂	0,1 mg
Protein	0,3 g
Vitamin B ₂	0,04 mg
Seng (Zn)	0,2 mg
Serat (<i>Fiber</i>)	0,2 g
Tembaga (Cu)	0,04 mg

Sumber : *U.S. Department of Agriculture (USDA) (2019)*

2.5.3 Manfaat Madu

a. Anti hipertensi

Madu berkhasiat untuk menghasilkan energi,meningkatkan daya tahan tubuh dan meningkatkan stamina. Penyakit yang disembuhkan dengan madu diantaranya penyakit lambung, radang usus, jantung dan hipertensi. Dalam

madu terdapat zat asetil kolin yang dapat melancarkan metabolisme seperti memperlancar peredaran darah dan menurunkan tekanan darah. Mengonsumsi madu bisa memberikan efek yang bisa menurunkan hipertensi dengan cara memberikan 20 ml atau 27 g madu serta diukur tekanan darah ketika 15 menit dan 30 menit sesudah diberi madu. (Heriyanto, 2022).

b. Meningkatkan hemoglobin

Kandungan mineral magnesium dalam madu ternyata sama dengan kandungan magnesium yang ada dalam serum darah manusia. Selain itu, kandungan Fe dalam madu dapat meningkatkan jumlah eritrosit dalam darah manusia dan dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Hariati, 2022).

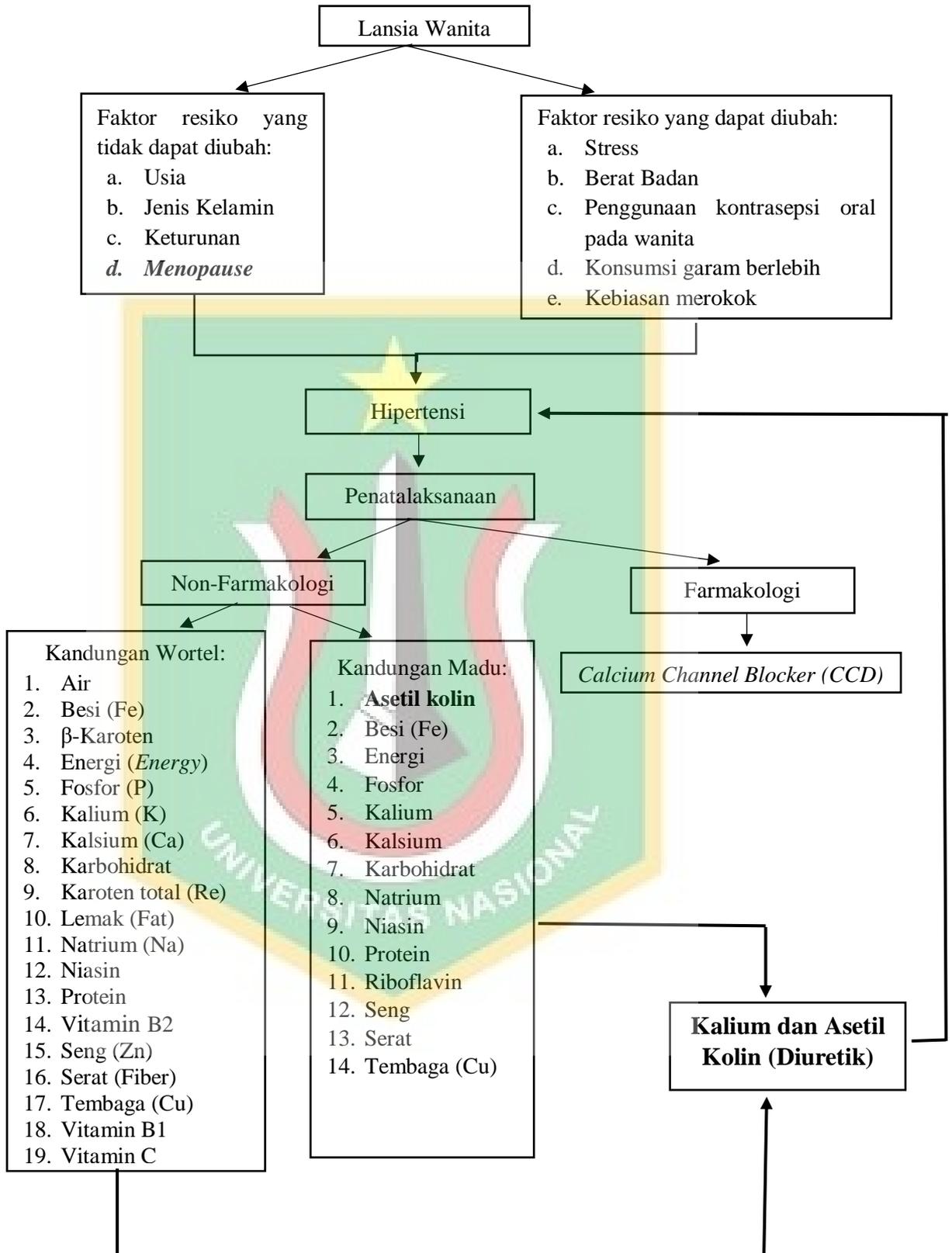
c. Antibakteri

Sifat madu adalah perservatif atau bersifat mengawetkan. Madu mempunyai sifat osmolalitas yang tinggi sehingga bakteri sulit untuk hidup. Madu juga sering digunakan sebagai obat sariawan, mengandung zat antibakteri sehingga baik untuk mengobati luka dan penyakit infeksi (Musyayyadah, 2019).

d. Anti Inflamasi

Madu merupakan produk alami yang memiliki efek menghambat dan menekan perkembangan kanker dan tumor melalui mekanisme yang beragam termasuk penangkapan siklus sel, aktivasi jalur mitokondria, induksi permeabilisasi membran luar mitokondria, induksi apoptosis, modulasi stress oksidatif, ameliorasi peradangan, modulasi sinyal insulin, dan penghambatan angiogenesis sel kanker (Musyayyadah, 2020).

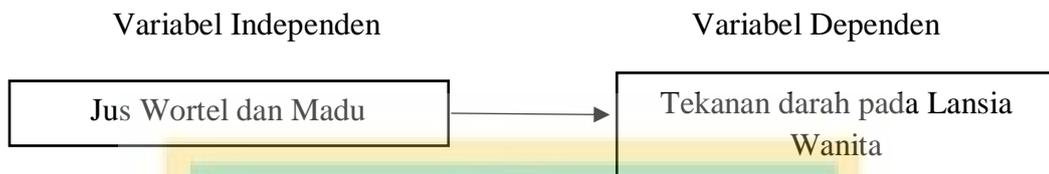
2.6 Kerangka Teori



Skema 2.1 Kerangka Teori
(USDA, 2019) (Yuliana, 2016)

2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep pada penelitian “Pengaruh Pemberian Kombinasi Jus Wortel dan Madu terhadap Tekanan Darah pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Cikupa Pandeglang Tahun 2023”.



Skema 2.2 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara atas pertanyaan atau masalah penelitian atau penjelasan sementara, yang kebenarannya akan dibuktikan dalam suatu penelitian. Setelah melalui pembuktian dari suatu penelitian maka hipotesis ini dapat benar atau salah, dapat diterima atau ditolak. Jika diterima atau terbukti maka hipotesis tersebut menjadi tesis (Notoatmodjo, 2012).

Hipotesis:

H₀ : Ada pengaruh pemberian kombinasi jus wortel dan madu terhadap tekanan darah pada lansia wanita.

H_a : Tidak ada pengaruh pemberian kombinasi jus wortel dan madu terhadap tekanan darah pada lansia wanita.