

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah peningkatan 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/tenang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Pengukuran tekanan darah disajikan dalam bentuk tekanan darah sistol dan tekanan darah diastol dalam satuan mmHg. Tekanan sistole terbentuk saat jantung memompa (kontraksi) dan tekanan diastol saat jantung selesai memompa (relaksasi). Tekanan darah biasanya diukur di lengan saat diperiksa dalam keadaan duduk *relaks* (Karo, 2016). Menurut *American Heart Association (AHA)*, penduduk Amerika yang berusia diatas 20 tahun menderita hipertensi telah mencapai angka hingga 74,5 juta jiwa, namun hampir sekitar 90-95% kasus tidak diketahui penyebabnya.

2. Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi hipertensi menurut JNC VIII di Amerika Serikat sebagai berikut (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018) :

Tabel 1. Klasifikasi Tekanan Darah JNC VIII

No	Kategori	Tekanan Darah	
		Sistol (mmHg)	Diastol(mmHg)
1.	Normal	< 120	<80
2.	Pra Hipertensi	120- 139	80-89
3.	Hipertensi Tingkat 1	140-159	90-99
4.	Hipertensi Tingkat 2	>160	>100

Berdasarkan penyebabnya, hipertensi dibagi menjadi dua golongan :

a) Hipertensi Esensial

Hipertensi yang penyebabnya tidak diketahui (idiopatik), walaupun dikaitkan dengan kombinasi faktor gaya hidup seperti kurang bergerak (inaktivitas) dan pola makan. Terjadi pada sekitar 90% pasien hipertensi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

2. Hipertensi Sekunder

Prevalensi hipertensi sekunder sekitar 5-8% dari seluruh pasien hipertensi. Penyebab hipertensi sekunder yaitu ginjal (hipertensi renal), penyakit endokrin dan obat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

3. 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 konstriksi atau 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). Etiologi hipertensi sekunder pada umumnya diketahui. Berikut ini diketahui beberapa kondisi yang menjadi penyebab hipertensi sekunder (Udjianti, 2010) :

- a. Penggunaan kontrasepsi hormonal (estrogen yang berisi estrogen dapat menyebabkan hipertensi melalui mekanisme *renin aldosteron mediated volume expansion*. Dengan penghentian oral kontrasepsi, tekanan darah normal kembali setelah beberapa bulan.
- b. Penyakit parenkim dan vaskular ginjal yang berhubungan dengan penyempitan satu atau lebih arteri besar yang secara langsung membawa darah ke ginjal. Sekitar 90% lesi arteri renal pada pasien dengan hipertensi disebabkan oleh aterosklerosis atau fibrus displasia (pertumbuhan abnormal jaringan fibrous). Penyakit parenkim ginjal terkait dengan infeksi, inflamasi, dan perubahan struktur, serta fungsi ginjal.
- c. Gangguan endokrin pada 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.

- d. *Coarctation aorta* merupakan penyempitan aorta konginetal, penyempitan menghambat aliran darah melalui lengkung aorta dan mengakibatkan peningkatan tekanan darah di atas area konstiksi.
- e. Neurogenik, tumor otak, *encephalitis*, dan gangguan psikiatrik.
- f. Kondisi lain seperti : kehamilan, luka bakar, peningkatan volume intravaskuler, dan merokok

4. Faktor-Faktor Risiko Hipertensi

Faktor risiko yang menyebabkan hipertensi terdiri atas faktor yang dapat diubah dan faktor yang tidak dapat diubah. Faktor risiko terjadinya hipertensi sebagai berikut (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018) :

- a. Faktor risiko yang tidak dapat diubah terdiri atas usia, jenis kelamin, dan genetik. Laki-laki berusia 35-50 tahun dan wanita pasca menopause berisiko tinggi untuk mengalami hipertensi. Individu yang mempunyai riwayat keluarga hipertensi, berisiko tinggi untuk mendapatkan penyakit.
- b. Faktor risiko yang dapat diubah

Faktor yang dapat diubah terdiri atas gaya hidup, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, stress, dan penggunaan estrogen. Gaya hidup yang dapat mempengaruhi tekanan darah yaitu : kebiasaan merokok, kebiasaan konsumsi alkohol, konsumsi garam berlebih, konsumsi lemak jenuh. Sebuah studi dari Dauchet (2007) dalam (Susetyowati *et al.*, 2019) menyatakan bila terjadi peningkatan konsumsi buah dan sayur yang disertai penurunan konsumsi lemak total dan lemak jenuh, dapat menurunkan tekanan darah. Dalam konsumsi buah-buahan tidak hanya antioksidan yang berperan aktif, tetapi juga kandungan lain seperti serat, kalium, serta magnesium. Kondisi terjadi kelebihan atau ketidaknormalan atas akumulasi lemak pada jaringan adiposa tubuh disebut dengan obesitas. Obesitas dapat mempengaruhi kesehatan. Menurut Porth (2006) dalam (Susetyowati *et al.*, 2019) menyatakan bahwa kenaikan berat badan sebesar 10% akan meningkatkan tekanan darah sebesar 6,6 mmHg.

Aktivitas fisik merupakan suatu gerakan yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya. Tekanan darah akan lebih tinggi saat

melakukan aktivitas fisik dan rendah saat istirahat (Tesfaye 2007 dalam Susetyowati *et al.*, 2019). Kondisi stres mengakibatkan stimulasi simpatik yang meningkatkan frekuensi darah, curah jantung, dan tahanan vaskuler perifer sehingga akan meningkatkan denyut jantung menyempitkan pembuluh darah dan meningkatkan retensi air dan garam (Susetyowati *et al.*, 2019). Penggunaan hormon estrogen atau kontrasepsi oral dapat menyebabkan hipertensi melalui mekanisme *renin aldosteron mediated volume expansion*. Dengan penghentian oral kontrasepsi, tekanan darah normal kembali setelah beberapa bulan.

5. Patofisiologi Hipertensi

Patofisiologi hipertensi dimulai dari terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh *Angiotensin I converting enzyme* (ACE). Pada darah terdapat kandungan angiotensinogen yang diproduksi pada hati. Angiotensinogen akan dibantu hormon oleh renin yang dirubah menjadi angiotensin I. Selanjutnya angiotensin I akan diubah menjadi angiotensin II melalui bantuan enzim di paru-paru. Peran angiotensin II yaitu memegang penting dalam mengatur tekanan darah (Sylvestris, 2014). Angiotensin II pada darah memiliki dua pengaruh utama yang mampu meningkatkan tekanan arteri. Pengaruh pertama ialah vasokonstriksi akan timbul dengan cepat.

Vasopresin yang disebut juga *Antidiuretic Hormone* (ADH) merupakan bahan vasokonstriksi yang paling kuat di tubuh. Bahan ini terbentuk di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengurut osmolalitas dan volume urin. ADH juga diangkut ke pusat akson saraf ke glandula hipofise posteior yang nanti akan diseksresi ke dalam darah. ADH akan berpengaruh pada urin, meningkatnya ADH membuat urin akan sangat sedikit yang dapat diekskresikan ke luar tubuh sehingga osmolitas tinggi. Hal ini akan membuat volume cairan ekstraseluler ditingkatkan dengan cara menarik cairan intraseluler, maka jika hal itu terjadi volume darah akan meningkat yang akan mengakibatkan hipertensi (Sylvestris, 2014).

6. Manifestasi Klinis Hipertensi

Tanda dan gejala pada pasien hipertensi terdiri dari : sakit kepala bagian belakang, leher kaku, mudah lelah, mual, pandangan kabur, dan beberapa kondisi tidak memiliki gejala awal (Tambunan *et al.*, 2021).

7. Komplikasi Hipertensi

Hipertensi yang tidak terkontrol bisa menyebabkan komplikasi berikut ini komplikasi pada pasien hipertensi (Susetyowati *et al.*, 2019):

- a. 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 trombotik intrarterial atau embolisasi dari jantung atau arteri karotid. Sisanya 20% kasus adalah hasil dari berbagai penyebab hemoragik.
- b. Penyakit Jantung Koroner (PJK) karena kontribusinya terhadap pembentukan aterosklerosis koroner, dengan interaksi dengan faktor lainnya, seperti hiperlipidemia dan diabetes melitus.
- c. 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.
- d. Penyakit ginjal menyebabkan peningkatan tekanan darah, yang dimediasi oleh kadar renin dan angiotensin tinggi, serta retensi natrium dan air.

8. Penatalaksanaan Hipertensi

a. Non Farmakologis

Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan dengan menggunakan obat-obatan ataupun dengan cara modifikasi gaya hidup. Modifikasi gaya hidup dapat dilakukan dengan membatasi asupan garam tidak lebih dari $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ sendok teh (6 gram/hari), menurunkan berat badan, menghindari minuman berkafein, rokok, dan minuman beralkohol. Olahraga juga dianjurkan bagi pasien hipertensi, dapat berupa jalan, lari, jogging, bersepeda selama 20-25 menit dengan frekuensi 3-5x per

minggu. Cukup istirahat (6-8 jam) dan mengendalikan stress. Untuk pemilihan serta penggunaan obat-obatan hipertensi disarankan untuk berkonsultasi dengan dokter. Terapi non farmakologis untuk pasien hipertensi adalah sebagai berikut (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013) :

- a) Mengatasi obesitas/menurunkan kelebihan berat badan.
- b) Mengurangi asupan garam didalam tubuh.
- c) Ciptakan keadaan rileks
- d) Melakukan olah raga teratur (aktif melakukan kegiatan)
- e) Berhenti merokok
- f) Mengurangi konsumsi alkohol
- g) Adopsi Pola Makan *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH)

b. Farmakologis

Terapi farmakologis pada pasien hipertensi diberikan beberapa obat yang dapat menurunkan tekanan darah. Berikut beberapa golongan obat-obatan yang dikonsumsi ketika hipertensi (Udjianti, 2010) :

- a) Diuretika adalah obat yang digunakan untuk mempercepat diuresis air dan zat-zat terlarut di dalamnya melalui ginjal. Memiliki efek samping dehidrasi, hipokalemia, dan atau hiponatremia. Yang termasuk dalam golongan ini adalah thiazide, furosemid, manitol, spironolakton.
- b) Beta bloker adalah obat yang bekerja memblokir reseptor beta sehingga mengurangi aktivitas sistem otonom simpatis. Beta bloker memiliki mekanisme kerja secara kardiogenik (efek kerja obat hanya pada miokard) dan non kardioselektif (efek kerja obat pada bronkus dan pembuluh darah perifer). Efek samping beta bloker adalah AV blok, bronkospasme, gagal jantung, dan depresi serta mimpi buruk. Obat yang termasuk dalam golongan beta bloker yang bekerja secara kardioselektif yaitu Metaprolol, atenolol, dan acebutolol. Sedangkan yang bekerja non kardioselektif yaitu propanolol, pidolol.
- c) *ACE Inhibitor* akan menghambat pembentukan zat angiotensin II (zat yang dapat meningkatkan tekanan darah). Contoh obat yang

termasuk golongan ini adalah kaptopril. Efek samping yang sering timbul adalah batuk kering, pusing, sakit kepala dan lemas.

B. Tekanan Darah

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. 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. Tekanan diastolik adalah tekanan terendah selama periode relaksasi jantung. 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).

2. Fisiologi Tekanan Darah

Tekanan darah berarti daya yang dihasilkan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh darah yang hampir selalu dinyatakan dalam milimeter air raksa. Peningkatan atau penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostasis di dalam tubuh. Tekanan darah ditentukan oleh curah jantung (*cardiac output*, CO) dan tahanan perifer. Curah jantung adalah volume darah yang dipompa melalui jantung per menit. Tahanan perifer merupakan hambatan aliran darah dalam pembuluh, tetapi tidak dapat diukur secara langsung dengan cara apapun. Tahanan perifer (resistensi) bergantung pada tiga faktor, yaitu viskositas (kekentalan) darah, panjang pembuluh, dan diameter pembuluh darah.

Aliran darah yang mengalir di sirkulasi dalam periode waktu tertentu, secara keseluruhan volume sirkulasi adalah 5000 ml/menit pada sirkulasi total orang dewasa dalam keadaan istirahat. Aliran darah ini disebut curah jantung karena merupakan jumlah darah yang dipompa ke aorta oleh jantung setiap menitnya (Udjianti, 2010). Kecepatan aliran darah yang melalui seluruh sistem sirkulasi sama dengan kecepatan pompa darah oleh jantung,

sama dengan curah jantung. Isi sekuncup jantung dipengaruhi oleh tekanan pengisian (*preload*), kekuatan yang dihasilkan oleh otot jantung, dan tekanan yang harus dilawan oleh jantung saat memompa (*afterload*). Normalnya, *afterload* berhubungan dengan tekanan aorta untuk ventrikel kiri, dan tekanan arteri untuk ventrikel kanan. *Afterload* meningkat apabila tekanan darah meningkat, atau bila terdapat stenosis (penyempitan) katup arteri keluar. Peningkatan *afterload* akan menurunkan curah jantung jika kekuatan jantung tidak meningkat. Baik laju denyut jantung maupun pembentukan kekuatan, diatur oleh sistem saraf otonom (SSO/*autonomic nervous system*, ANS) (Potter & Perry, 2005).

Pemompaan oleh jantung bersifat pulsatil yang merupakan akibat pengosongan ritmik ventrikel kiri, tekanan arteri berganti-ganti antara tekanan sistolik 120 mmHg dan tekanan diastolik 80 mmHg. Perbedaan antara kedua tekanan ini sekitar 40 mmHg, yang disebut tekanan nadi. Tekanan nadi pada orang lanjut usia memiliki risiko meningkat sampai dua kali nilai normal, karena arteri menjadi lebih kaku akibat arteriosklerosis dan karenanya, arteri relatif tidak lentur (Potter & Perry, 2005).

3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Tekanan darah tidak konstan namun dipengaruhi oleh banyak faktor secara kontinu sepanjang hari (Potter & Perry, 2005). Tidak ada pengukuran tekanan darah yang dapat secara adekuat menunjukkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Meskipun saat dalam kondisi yang paling baik, tekanan darah berubah dari satu denyut jantung ke denyut lainnya (Hardiyanti, 2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi tekanan darah sebagai berikut : (Perry & Potter dalam (Hardiyanti, 2017)) :

- a. Umur seseorang berpengaruh pada tekanan darah yang bervariasi sepanjang kehidupan. Tingkat tekanan darah anak-anak atau remaja dikaji dengan memperhitungkan ukuran tubuh atau usia. Tekanan darah dewasa cenderung meningkat seiring dengan penambahan usia. Lansia tekanan sistoliknya meningkat sehubungan dengan penurunan elastisitas pembuluh darah.

- b. Stres merupakan kondisi yang mampu berpengaruh pada tekanan darah. 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.
- c. Ras merupakan kondisi genetik serta lingkungan tempat tinggal. 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.
- d. 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.

4. Cara Mengukur Tekanan Darah

Pemeriksaan tekanan darah berdasarkan pedoman teknis penemuan dan tatalaksana penyakit hipertensi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013) :

- a. Pengukuran tekanan darah yang umum dilakukan menggunakan alat tensi meter yang dipasang atau dihubungkan pada lengan pasien dalam keadaan duduk bersandar, berdiri atau terlentang. Tekanan darah diukur dalam posisi duduk atau berdiri, penurunan lengan dari posisi hampir mendatar (setinggi jantung) ke posisi hampir vertikal dapat menghasilkan kenaikan pembacaan dari kedua tekanan darah sistolik dan diastolik.
- b. Untuk mencegah penyimpangan bacaan sebaiknya pemeriksaan tekanan darah dapat dilakukan setelah orang yang akan diperiksa beristirahat 5 menit. Bila perlu dapat dilakukan dua kali pengukuran selang waktu 5 sampai 20 menit pada sisi kanan dan kiri. Ukuran manset dapat mempengaruhi hasil. Manset sedikitnya harus dapat melingkari 2/3 lengan dan bagian bawahnya harus 2 cm di atas daerah lipatan lengan atas untuk mencegah kontak dengan stetoskop.

- c. Balon dipompa sampai di atas tekanan sistolik, kemudian dibuka perlahan-lahan dengan kecepatan 2-3 mmHg per denyut jantung. Tekanan sistolik dicatat pada saat terdengar bunyi yang pertama (Korotkoff I) dan tekanan diastolik dicatat apabila bunyi tidak terdengar lagi (Korotkoff V).

C. Diet Rendah Garam

1. Gambaran Umum Diet

Diet Rendah Natrium merupakan jenis diet yang diberikan kepada pasien hipertensi. Dalam diet ini membatasi asupan natrium yang berasal dari bahan makanan dan garam dapur. Asupan natrium yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan keseimbangan cairan tubuh, sehingga menyebabkan edema atau asites dan/atau hipertensi. Tujuan dari diet rendah natrium yaitu membantu menghilangkan retensi garam atau air dalam jaringan tubuh dan menurunkan tekanan darah pasien hipertensi (Almatsier, 2004).

2. Jenis Diet dan Indikasi Pemberian

a Diet Garam Rendah I (200-400 mg Na)

Diet garam rendah I diberikan kepada pasien dengan mengalami edema, asites dan/atau hipertensi berat. Pada pengolahan makanannya tidak ditambahkan garam dapur. Dianjurkan untuk menghindari bahan makanan yang tinggi kadar natriumnya (Almatsier, 2004).

b. Diet Garam Rendah II (600-800 mg Na)

Diet garam rendah II diberikan kepada pasien dengan mengalami edema, asites dan/atau hipertensi tidak terlalu berat. Pemberian makanan sehari sama dengan diet garam rendah I. Pengolahan makanan boleh menggunakan $\frac{1}{2}$ sendok teh (2 gram) garam dapur. Dianjurkan untuk menghindari bahan makanan dengan kadar tinggi natrium (Almatsier, 2004).

c. Diet Garam Rendah III (1000-1200 mg Na)

Diet garam rendah III diberikan kepada pasien dengan mengalami edema, asites dan/atau hipertensi ringan. Pemberian makanan sehari sama

dengan diet garam rendah I. Dalam pengolahan makanannya boleh menggunakan 1 sendok teh (4 gram) garam dapur (Almatsier, 2004).

3. Syarat Dan Prinsip Diet

- a) Energi cukup, jika pasien dengan berat badan ideal disarankan untuk diet rendah kalori dan olahraga.
- b) Protein cukup, menyesuaikan dengan kebutuhan pasien.
- c) Karbohidrat cukup, menyesuaikan dengan kebutuhan pasien.
- d) Membatasi konsumsi lemak jenuh dan kolesterol.
- e) Asupan natrium dibatasi < 1200 mg/hari
- f) Konsumsi kalium 4700 mg/hari, terdapat hubungan antara peningkatan asupan kalium dan penurunan asupan rasio Na-K dengan penurunan tekanan darah.
- g) Memenuhi kebutuhan asupan kalsium harian sesuai usia untuk membantu penurunan tekanan darah, asupan kalsium, > 1200 mg/hari.
- h) Asupan magnesium memenuhi kebutuhan harian serta dapat ditambahkan dengan suplementasi magnesium 340-380 mg/hari.
- i) Pada pasien hipertensi dengan penyakit penyerta lainnya, seperti penyakit ginjal kronik dengan hemodialisis atau sirosis hati maka syarat dan prinsip diet harus dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi penyakit pasien.

4. Bahan Makanan Yang Dianjurkan Dan Tidak Dianjurkan

Berikut merupakan bahan makanan yang dianjurkan serta tidak dianjurkan dalam pemberian diet rendah natrium (Almatsier, 2004) :

Tabel 2. Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Karbohidrat	Gandum utuh, oat, beras, kentang, singkong.	Biskuit yang diawetkan dengan natrium, nasi uduk.
Protein Hewani	Ikan, daging, unggas tanpa kulit, telur maksimal 1 butir/hari.	Daging merah bagian lemak, ikan kaleng, kornet, sosis, ikan asap, ati ampela, olahan daging dengan natrium
Protein Nabati	Kacang-kacangan segar	Olahan kacang yang diawetkan dan mendapat campuran natrium.
Lemak	Minyak kelapa sawit, margarin, dan mentega tanpa garam	Margarin, mentega, dan mayonasi.

Bahan Makanan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
Sayur-sayuran	Semua sayuran segar	Sayur kaleng yang diawetkan dan mendapat campuran natrium, asinan sayur.
Buah-buahan	Semua buah segar	Buah-buahan kaleng, asinan dan manisan buah.
Minuman	Teh dan jus buah dengan pembatasan gula, air putih, susu rendah lemak.	Minuman kemasan dengan pemanis tambahan dan pengawet.
Bumbu	Rempah-rempah, bumbu segar, garam dapur penggunaan terbatas.	Vetsin, kecap saus, dan bumbu instan.

Sumber: Buku Penuntun Diet (2004)

D. Mentimun (*Cucumis sativus L.*)

1. Definisi Mentimun

Mentimun adalah tanaman merambat dengan buah berbentuk lonjong dan biji berada didalam buah. Tanaman ini mudah hidup di wilayah Indonesia. Klasifikasi tanaman mentimun :

Devisi	: <i>Spermatophyta</i>	Famili	: <i>Cucurbitaceae</i>
Sub Devisi	: <i>Angiospermae</i>	Genus	: <i>Cucumis</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>	Spesies	: <i>Cucumis sativus L.</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>		

2. Kandungan Gizi Mentimun

Kandungan buah mentimun secara umum yaitu energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, magnesium, kalsium mineral, dan zat besi. Mentimun disebut sebagai buah yang dapat mengatasi hipertensi. Berikut ini kandungan gizi dalam 100 gram buah mentimun :

Tabel 3. Kandungan Gizi Mentimun 100 gram

Zat Gizi	Kandungan
Energi (kkal)	10
Lemak (g)	0,2
Protein (g)	0,5
Karbohidrat (g)	2
Serat (g)	0,6
Kalium (mg)	82,1
Kalsium (mg)	20
Natrium (mg)	10
Magnesium (mg)	11
Zat Besi (mg)	1

Sumber : Nutrisurvey (2007)

3. Manfaat Mentimun

Mentimun (*cucumis sativus*) mampu membantu menurunkan tekanan darah, Kandungan pada tiap 100 gram mentimun diantaranya kalium (potassium) sebesar 82,1 mg, dan magnesium 11 mg. Kandungan pada mentimun inilah yang efektif mengobati hipertensi salah satunya kalium yang merupakan penghasil elektrolit yang baik bagi hati, dan membantu menurunkan tekanan darah tinggi serta mengatur irama detak jantung dengan melawan efek buruk dari natrium. Selain itu, mentimun juga bersifat diuretik karena kandungan airnya yang tinggi sehingga membantu menurunkan tekanan darah (Dewi. S & Familia dalam (Elfandari *et al.*, 2015)).

4. Jenis mentimun

Tanaman mentimun termasuk kedalam *family* sayur dan buah berikut : oyong (*Cucumis longifes L.*), melon (*Cucumis melo L.*), pare (*Cucumis anguria L.*), zucchini (*Cucumis hardwickii L.*). Berdasarkan kulit buah, mentimun terbagi atas 2 kelompok, yaitu (Hermawan, 2015) :

- a. Mentimun kulit berbintik terutama pada pangkal buah. Jenis mentimun biasa mempunyai kulit yang tipis dan lunak. Buah ini mempunyai warna seperti putih kehijauan, bisa juga disebut mentimun IR (*Indonesian Research*), memiliki sifat fisik mentimun lokal yang berasal dari petani setempat dengan ciri tanaman memiliki umur berbunga 20-30 hari dan umur panen 30-35 hari, warna buah muda sangat beragam, yaitu putih, hijau, atau hijau. Ciri – ciri adalah sebagai berikut:
 1. Mentimun keputihan, mempunya warna buah tua kuning atau coklat, dengan panjang buah antara 12 - 19 cm.
 2. Mentimun watang mempunyai kulit tebal dan sedikit keras.
 3. Mentimun wuku, mempunyai kulit tebal dan buah muda berwarna coklat.
- b. Mentimun krai mempunyai kulit halus, tidak berbintil, warna hijau kekuningan, serta mempunyai garis putih. Kelompok ini juga terdapat 2 jenis yaitu.
 1. Krai besar, yang mempunyai ukuran buah besar.

2. Mentimun suri atau bonteng suri, yang mempunyai ukuran buah besar sekali, berbentuk lonjong, harum, dan rasanya empuk.

5. Jenis Mentimun yang digunakan



Gambar 1. Mentimun

Jenis mentimun yang digunakan dalam penelitian ini merupakan ketimun krai besar dengan ukuran 12-18 cm/ buah (Hermawan, 2015).

6. Manfaat Jus Mentimun Terhadap Tekanan Darah

Penelitian yang dilakukan pada 17 responden dengan memberkan jus mentimun selama 7 hari terjadi penurunan tekanan darah sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Terdapat penurunan rerata tekanan darah sistolik sebesar 25,3 mmHg dan tekanan darah diastolik 12,9 mmHg (Christine *et al.*, 2021). Hal tersebut menunjukkan terdapat pengaruh pemberian jus mentimun terhadap perubahan tekanan darah responden.

E. Belimbing (*averrhoa carambola L*)

1. Definisi Belimbing

Belimbing adalah buah tanaman yang berkembang pada musim tropis dengan berbentuk buah bintang dan biji buah terdapat didalam buah. Dalam sistematika tumbuhan, tanaman belimbing dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisio : *Spermatophyta*

Famili : *Oxalidaceae*

Kelas : *Angiospermae*

Genus : *Averrhoa*

Subkelas : *Dicotyledonae*

Species : *Averrhoa carambola L.*

Ordo : *Oxalidales*

2. Kandungan Gizi Belimbing

Belimbing mengandung energi, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, magnesium, kalsium mineral, dan zat besi. Dalam 100 gram belimbing terdapat kandungan gizi sebagai berikut :

Tabel 4. Kandungan Gizi Belimbing 100 gram

Zat Gizi	Kandungan
Energi (kkal)	36
Lemak (g)	0,4
Protein (g)	0,4
Karbohidrat (g)	8,8
Serat (g)	3,2
Kalium (mg)	130
Kalsium (mg)	4
Natrium (mg)	4
Magnesium (mg)	11
Zat Besi (mg)	1,1

Sumber : Tabel Komposisi Pangan Indonesia (2017)

3. Manfaat Belimbing

Buah belimbing bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah karena kandungan serat, kalium, fosfor, dan vitamin C. Berdasarkan penelitian DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) dikatakan untuk menurunkan tekanan darah sangat dianjurkan mengonsumsi makanan yang tinggi kalium dan serat. Kandungan kalium pada 127 gram belimbing sebesar 207 mg kalium. Kadar kalium berfungsi dalam mempertahankan tekanan osmotik dan memelihara keseimbangan asam basa didalam tubuh. Selain itu kalium juga berperan dalam transmisi impuls saraf dan pelepasan insulin dari pankreas dan bersama dengan magnesium (Mg), Kalium bertindak sebagai *muscle relaxant*. Rasio antara Natrium (Na) : Kalium (K). Jumlah K yang dibutuhkan tubuh 0,35% berat tubuh (Guthrie dalam Muchtadi, 2009). Konsumsi kalium dalam jumlah yang tepat dapat mencegah pengaruh negatif Na terhadap tekanan darah. Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber kalium (Muchtadi, 2009).

4. Jenis belimbing

Buah belimbing dapat terbagi atas beberapa jenis berdasarkan daun, bunga dan buah. Berikut ini jenis buah belimbing berdasarkan morfologi daun, jenis, dan buah (Priadi & Cahyani, 2011) :

a. Belimbing Varietas Bangkok

Belimbing varietas Bangkok memiliki daun dengan permukaan cembung dan berbentuk bundar telur melebar kesamping. Bunganya memiliki cabang buah rapat dan cabang bunga warna merah. Buah yang

matang berwarna kuning dipanen dalam waktu 65 hari dan memiliki rasa buah manis, asam, serta mengandung banyak air. Memiliki ciri buah kuning agak kemerahan dengan bentuk agak melebar dan pipih pada bagian pinggir tetap berwarna hijau dengan panjang sekitar 20 cm.

b. Belimbing Varietas Demak

Belimbing varietas Demak memiliki daun berwarna hijau tua dengan permukaan cekung, tipis, dan berbentuk bundar telur. Bentuk bunga bulat, kecil, berwarna merah tua, Buah belimbing berwarna kekuningan dengan rasa buah manis asam, kurang renyah, dan mengandung banyak air. Buah lonjong dan lebar memilih dengan daging buah yang tipis.

c. Belimbing Varietas Dewi

Belimbing varietas Dewi memiliki daun berwarna hijau tua, permukaan cembung, daun tipis, berbentuk bundar telur melebar, ujung daun runcing. Bunga buah belimbing bulat, kecil, dengan warna merah keunguan. Buah belimbing berwarna kekuningan dengan tepi kehijauan dengan panjang 15 cm. Memiliki banyak air dan rasa manis.

d. Belimbing Varietas Malaya

Belimbing vaietas Melaya memiliki daun berwarna hijau muda dengan bentuk cekung, tipis, ujung daun runcing, dna berbentuk budar telur. Bunga berukuran kecil dan berwarna putih keunguan. Buah berwarna kuning tua dengan rasa manis, daging tebal, dan memiliki panjang 15 cm.

e. Belimbing Varietas Penang

Belimbing varietas Penang memiliki daun berwarna hijau, permukaan cembung, daun tipis, ujung daun runcing, berbentuk bundar telur. Bunga berwarna merah dan seperti tabung. Buah belimbing akan berwarna kuning tua saat matang dengan rasa manis, dan mengandung banyak air. Buah berbentuk agak lonjong, lebar dengan panjang 17 cm.

f. Belimbing Varietas Rawasari

Belimbing varietas Rawasari memiliki daun berwarna hijau tua dengan permukaan cekung, daun kaku, dengan bentuk bundar telur.

Bunga memiliki cabang pendek dan jarang. Warna bunga merah muda dan agak sedikit putih. Buah belimbing muda berwarna hijau muda dan menjadi putih kekuningan saat matang. Buah belimbing memiliki rasa manis, asam, mengandung banyak air.

g. Belimbing Varietas Sembiring

Belimbing varietas Sembiring memiliki daun warna hijau tua, permukaan daun cekung, kaku, berbentuk bundar telur, ujung daun runcing. Bunga lebih besar dari varietas filipin. Buah muda muda berwarna hijau muda dan yang tua berwarna kuning tua. Buah memiliki rasa manis, asam, dan mengandung banyak air. Buah belimbing memiliki panjang 15 cm dengan diameter 10 cm.

h. Belimbing Varietas Wulan

Belimbing varietas Wulan memiliki daun cekung, tipis, berbentuk bundar telur memanjang, ujung daun runcing. Bunga buah berbentuk bulat, kecil, berwarna keunguan dan tandan berwarna merah. Buah berwarna kuning agak keputih-putihan dan yang muda berwarna hijau. Daging buah agak tebal, rasanya manis, dengan panjang 16 cm dengan diameter 10 cm.

i. Belimbing Varietas Filipin

Belimbing varietas Filipin memiliki daun warna hijau, kaku, dan ujung tangkai runcing. Pucuk belimbing lebih bulat dengan bunga mejemuk berseling berhadapan. Buah belimbing berwarna hijau muda dan berwarna kuning apabila matang. Panjang buah 15 cm dengan berat buah 500-700 gram.

5. Jenis Belimbing yang digunakan



Gambar 2. Buah Belimbing

Pada penelitian ini belimbing yang digunakan ialah belimbing dengan jenis belimbing dewi. Belimbing ini memiliki ukuran yang lebih besar dari belimbing biasanya dengan panjang 15 cm (Priadi & Cahyani, 2011).

6. Manfaat Jus Belimbing Terhadap Hipertensi

Pemberian jus mentimun dengan selama 7 hari mampu menurunkan tekanan darah pada responden. Rerata tekanan darah sistolik sebelum dilakukan pemberian jus belimbing di atas 140 mmHg menjadi 137,80 mmHg (Herlina *et al.*, 2021). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian efektifitas buah belimbing terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi di Sumolopen Kelurahan Balongsari Kota Mojokerto, diperoleh hasil nilai *p value* < 0,005 yang akan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan setelah pemberian jus belimbing (Dwipayanti, 2011).

F. Jus Mentimun dan Belimbing

Pemberian jus mentimun dan belimbing selama 7 hari dengan frekuensi 1x/hari sebanyak 250 ml setiap pemberian. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu terdapat penurunan tekanan darah setelah diberikan campuran jus mentimun dan belimbing sebanyak 250 ml selama 7 hari (Rahma *et al.*, 2018).

G. Pengaruh Pemberian Jus Mentimun (*Cucumis Sativus L*) Dan Belimbing (*Averrhoa Carambola*) Terhadap Tekanan Darah

Faktor penyebab hipertensi terdiri atas dua faktor yaitu faktor resiko yang tidak dapat diubah seperti jenis kelamin, usia, serta faktor genetik (keturunan) dan faktor risiko yang dapat diubah seperti merokok, aktivitas fisik yang kurang, kegemukan, asupan garam berlebihan, konsumsi alkohol, dilipidemia, serta kondisi psikososial dan stres (Ekarini *et al.*, 2020). Dalam penanganan hipertensi dapat dilakukan melalui pengobatan farmakologis dan non farmakologis. Salah satu terapi non farmakologis yang dapat dilakukan adalah mengkonsumsi buah dan sayur yang mengandung kalium dan magnesium (Desira *et al.*, 2019). Mentimun mengandung kalium yang merupakan elektrolit intraseluler utama, 98% kalium tubuh berada dalam sel dan 2% ini untuk fungsi neuromuskuler. Jus belimbing dapat berperan dalam menurunkan darah karena mengandung senyawa kalium yang tinggi serta natrium yang rendah (Hasanah, 2018).

Penelitian pada pasien hipertensi yang diberikan jus mentimun dan belimbing selama 7 hari dengan frekuensi 2 kali dalam 1 hari terjadi penurunan tekanan darah dari 161,67/88,89 mmHg menjadi 151,67/77,78 mmHg (Fatimah, 2020). Penelitian sejenis dengan pemberian jus mentimun dan belimbing selama 7 hari dengan frekuensi 1 kali dalam sehari menyatakan terdapat penurunan rerata tekanan darah dari 157,14 mmHg menjadi 142,86 mmHg (Tarigan & Purba, 2019). Hal ini menunjukkan pemberian jus mentimun dan belimbing dapat berpengaruh terhadap tekanan darah pada pasien hipertensi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terdapat pada frekuensi pemberian dan dosis pemberian jus. Penelitian terdahulu diberikan jus 2 kali dalam sehari dengan dosis pemberian 150 ml dan penelitian lain diberikan 200ml/hari. Pemberian jus yang berbeda akan berpengaruh terhadap asupan kalium, kalsium, dan magnesium. Kandungan zat gizi ini berperan dalam menurunkan tekanan darah.

Kalium akan menghambat renin yang mencegah terjadinya pembentukan angiotensin I dan II yang akan menurunkan sensitivitas vasokonstriksi yang menyebabkan peningkatan deuresis dengan menurunkan volume darah sehingga tekanan darah dapat menurun (Houston, 2011). Magnesium berperan dalam patogenesis hipertensi dengan fungsinya pada sel otot polos pembuluh darah dan resistensi perifer (Rahmawati *et al.*, 2013). Magnesium memiliki peranan lain dalam pencegahan hipertensi melalui efek antioksidan yang mencegah kerusakan pembuluh darah karena stres oksidatif dan cedera vaskular (Zhang *et al.*, 2016). Kalsium berperan dalam cairan ekstraseluler dan intraseluler dengan mengatur fungsi sel, seperti kontraksi otot penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membrane sel (Almatsier, 2004). Pada penelitian ini menggunakan resep mentimun 70 gram dan belimbing 120 gram yang mengandung 240,2 mg kalium, 19,5 mg kalsium, dan 20,9 mg magnesium. Kandungan tersebut diharapkan mampu menurunkan tekanan darah pada responden.