

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hipertensi

1. Definisi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri yang mengangkut darah dari jantung dan memompa keseluruhan jaringan dan organ-organ tubuh secara terus-menerus lebih dari suatu periode (Irianto, 2014). Hal ini terjadi bila arteriol-arteriol konstiksi. Konstiksi arterioli membuat darah sulit mengalir dan meningkatkan tekanan melawan dinding arteri. Hipertensi menambah beban kerja jantung dan arteri yang bila berlanjut dapat menimbulkan kerusakan jantung dan pembuluh darah (Udjianti, 2010).

Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistoliknya diatas 140 mmHg dan tekanan diastoliknya di atas 90 mmHg (Syamsudin, 2011). Populasi manula, hipertensi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik 160 mmHg dan tekanan darah diastolik 90 mmHg (Smeltzer dan Bare, 2002). Hipertensi merupakan penyebab utama gagal jantung, stroke, infak miokard, diabetes dan gagal ginjal (Corwin, 2009). Hipertensi disebut juga sebagai “pembunuh diam-diam” karena orang dengan hipertensi sering tidak menampilkan gejala, Institut Nasional Jantung, Paru dan Darah memperkirakan separuh orang yang menderita hipertensi tidak sadar akan kondisinya. Penyakit hipertensi ini diderita, tekanan darah pasien

harus dipantau dengan interval teratur karena hipertensi merupakan kondisi seumur hidup (Smeltzer dan Bare, 2002).

2. Etiologi

Berdasarkan penyebabnya hipertensi terbagi menjadi dua golongan menurut Corwin (2009), Irianto (2014), Padila (2013), Price dan Wilson (2006), Syamsudin (2011), Udjianti (2010) :

a. Hipertensi esensial atau hipertensi primer.

Merupakan 90% dari seluruh kasus hipertensi adalah hipertensi esensial yang didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah yang tidak diketahui penyebabnya (Idiopatik). Beberapa faktor diduga berkaitan dengan berkembangnya hipertensi esensial seperti berikut ini:

- 1) Genetik: individu yang mempunyai riwayat keluarga dengan hipertensi, beresiko tinggi untuk mendapatkan penyakit ini. Faktor genetik ini tidak dapat dikendalikan, jika memiliki riwayat keluarga yang memiliki tekanan darah tinggi.
- 2) Jenis kelamin dan usia: laki – laki berusia 35- 50 tahun dan wanita menopause beresiko tinggi untuk mengalami hipertensi. Jika usia bertambah maka tekanan darah meningkat faktor ini tidak dapat dikendalikan serta jenis kelamin laki–laki lebih tinggi dari pada perempuan.
- 3) Diet: konsumsi diet tinggi garam atau lemak secara langsung berhubungan dengan berkembangnya hipertensi. Faktor ini bisa

dikendalikan oleh penderita dengan mengurangi konsumsinya karena dengan mengkonsumsi banyak garam dapat meningkatkan tekanan darah dengan cepat pada beberapa orang, khususnya dengan penderita hipertensi, diabetes, serta orang dengan usia yang tua karena jika garam yang dikonsumsi berlebihan, ginjal yang bertugas untuk mengolah garam akan menahan cairan lebih banyak dari pada yang seharusnya didalam tubuh. Banyaknya cairan yang tertahan menyebabkan peningkatan pada volume darah seseorang atau dengan kata lain pembuluh darah membawa lebih banyak cairan. Beban ekstra yang dibawa oleh pembuluh darah inilah yang menyebabkan pembuluh darah bekerja ekstra yakni adanya peningkatan tekanan darah didalam dinding pembuluh darah. Kelenjar adrenal memproduksi suatu hormon yang dinamakan Ouobain. Kelenjar ini akan lebih banyak memproduksi hormon tersebut ketika seseorang mengkonsumsi terlalu banyak garam. Hormon ouobain ini berfungsi untuk menghadirkan protein yang menyeimbangkan kadar garam dan kalsium dalam pembuluh darah, namun ketika konsumsi garam meningkat produksi hormon ouobain mengganggu keseimbangan kalsium dan garam dalam pembuluh darah.

Kalsium dikirim ke pembuluh darah untuk menyeimbangkan kembali, kalsium dan garam yang banyak inilah yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah dan tekanan darah tinggi. Konsumsi

garam berlebih membuat pembuluh darah pada ginjal menyempit dan menahan aliran darah. Ginjal memproduksi hormone rennin dan angiotenin agar pembuluh darah utama mengeluarkan tekanan darah yang besar sehingga pembuluh darah pada ginjal bisa mengalirkan darah seperti biasanya. Tekanan darah yang besar dan kuat ini menyebabkan seseorang menderita hipertensi.

Konsumsi garam per hari yang dianjurkan adalah sebesar 1500 – 2000 mg atau setara dengan satu sendok teh. Perlu diingat bahwa sebagian orang sensitif terhadap garam sehingga mengkonsumsi garam sedikit saja dapat menaikkan tekanan darah. Membatasi konsumsi garam sejak dini akan membebaskan anda dari komplikasi yang bisa terjadi.

- 4) Berat badan: Faktor ini dapat dikendalikan dimana bisa menjaga berat badan dalam keadaan normal atau ideal. Obesitas (>25% diatas BB ideal) dikaitkan dengan berkembangnya peningkatan tekanan darah atau hipertensi.
- 5) Gaya hidup: Faktor ini dapat dikendalikan dengan pasien hidup dengan pola hidup sehat dengan menghindari faktor pemicu hipertensi itu terjadi yaitu merokok, dengan merokok berkaitan dengan jumlah rokok yang dihisap dalam waktu sehari dan dapat menghabiskan berapa putung rokok dan lama merokok berpengaruh dengan tekanan darah pasien. Konsumsi alkohol yang sering, atau berlebihan dan terus menerus dapat meningkatkan tekanan darah pasien sebaiknya jika

memiliki tekanan darah tinggi pasien diminta untuk menghindari alkohol agar tekanan darah pasien dalam batas stabil dan pelihara gaya hidup sehat penting agar terhindar dari komplikasi yang bisa terjadi.

b. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder merupakan 10% dari seluruh kasus hipertensi adalah hipertensi sekunder, yang didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah karena suatu kondisi fisik yang ada sebelumnya seperti penyakit ginjal atau gangguan tiroid, hipertensi endokrin, hipertensi renal, kelainan saraf pusat yang dapat mengakibatkan hipertensi dari penyakit tersebut karena hipertensi sekunder yang terkait dengan ginjal disebut hipertensi ginjal (*renal hypertension*). Gangguan ginjal yang paling banyak menyebabkan tekanan darah tinggi karena adanya penyempitan pada arteri ginjal, yang merupakan pembuluh darah utama penyuplai darah ke kedua organ ginjal. Bila pasokan darah menurun maka ginjal akan memproduksi berbagai zat yang meningkatkan tekanan darah serta gangguan yang terjadi pada tiroid juga merangsang aktivitas jantung, meningkatkan produksi darah yang mengakibatkan meningkatnya resistensi pembuluh darah sehingga mengakibatkan hipertensi. Faktor pencetus munculnya hipertensi sekunder antara lain: penggunaan kontrasepsi oral, *coarctation* aorta, neurogenik (tumor otak, ensefalitis, gangguan psikiatri), kehamilan, peningkatan volume intravaskuler, luka bakar, dan

stress karena stres bisa memicu sistem saraf simpatik sehingga meningkatkan aktivitas jantung dan tekanan pada pembuluh darah.

3. Klasifikasi

Menurut WHO (2013), batas normal tekanan darah adalah tekanan darah sistolik kurang dari 120 mmHg dan tekanan darah diastolik kurang dari 80 mmHg. Seseorang yang dikatakan hipertensi bila tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih dari 90 mmHg. Berdasarkan *The Joint National Committee VIII* (2014) tekanan darah dapat diklasifikasikan berdasarkan usia dan penyakit tertentu. Diantaranya adalah:

Tabel 1. Batasan Hipertensi Berdasarkan *The Joint National Committee VIII Tahun 2014*

Batasan tekanan darah (mmHg)	Kategori
$\geq 150/90$ mmHg	Usia ≥ 60 tahun tanpa penyakit diabetes dan <i>chronic kidney disease</i>
$\geq 140/90$ mmHg	Usia 19-59 tahun tanpa penyakit penyerta
$\geq 140/90$ mmHg	Usia ≥ 18 tahun dengan penyakit ginjal
$\geq 140/90$ mmHg	Usia ≥ 18 tahun dengan penyakit diabetes

Sumber: *The Joint National Committee VIII* (2014).

American Heart Association (2014) menggolongkan hasil pengukuran tekanan darah menjadi:

Tabel 2. Kategori Tekanan Darah Berdasarkan *American Heart Association*

Kategori tekanan darah	Sistolik	Diastolik
Normal	< 120 mmHg	< 80 mmHg
Prehipertensi	120-139 mmHg	80-89 mmHg
Hipertensi stage 1	140-159 mmHg	90-99 mmHg
Hipertensi stage 2	≥ 160 mmHg	≥ 100 mmHg
Hipertensi stage 3 (keadaan gawat)	≥ 180 mmHg	≥ 110 mmHg

Sumber: *American Heart Association* (2014).

Klasifikasi hipertensi berdasarkan penyebabnya yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder (Smeltzer dan Bare, 2002, Udjianti, 2010). Hipertensi primer adalah peningkatan tekanan darah yang tidak diketahui penyebabnya. Dari 90% kasus hipertensi merupakan hipertensi primer. Beberapa faktor yang diduga berkaitan dengan berkembangnya hipertensi primer adalah genetik, jenis kelamin, usia, diet, berat badan, gaya hidup. Hipertensi sekunder adalah peningkatan tekanan darah karena suatu kondisi fisik yang ada sebelumnya seperti penyakit ginjal atau gangguan tiroid. Dari 10% kasus hipertensi merupakan hipertensi sekunder. Faktor pencetus munculnya hipertensi sekunder antara lain: penggunaan kontrasepsi oral, kehamilan, peningkatan volume intravaskular, luka bakar dan stres (Udjianti, 2010).

4. Patofisiologi

Tekanan arteri sistemik adalah hasil dari perkalian *cardiac output* (curah jantung) dengan total tahanan perifer. *Cardiac output* (curah jantung) diperoleh dari perkalian antara stroke volume dengan heart rate (denyut jantung). Pengaturan tahanan perifer dipertahankan oleh sistem saraf otonom dan sirkulasi hormon. Empat sistem kontrol yang berperan dalam mempertahankan tekanan darah antara lain sistem baroreseptor arteri, pengaturan volume cairan tubuh, sistem renin angiotensin dan autoregulasi vaskular (Udjianti, 2010).

Mekanisme yang mengontrol konstriksi dan relaksasi pembuluh darah terletak di vasomotor, pada medulla di otak. Pusat vasomotor ini bermula jaras

saraf simpatis, yang berlanjut ke bawah korda spinalis dan keluar dari kolumna medulla spinalis ganglia simpatis di toraks dan abdomen. Rangsangan pusat vasomotor dihantarkan dalam bentuk implus yang bergerak kebawah melalui sistem saraf simpatis ke ganglia simpatis. Titik neuron preganglion melepaskan asetilkolin, yang akan merangsang serabut saraf paska ganglion ke pembuluh darah, dimana dengan dilepaskannya norepineprin mengakibatkan konstiksi pembuluh darah (Padila, 2013).

Berbagai faktor seperti kecemasan dan ketakutan dapat mempengaruhi respon pembuluh darah terhadap rangsangan vasokonstriksi. Individu dengan hipertensi sangat sensitif terhadap norepinefrin, meskipun tidak diketahui dengan jelas mengapa hal tersebut bisa terjadi (Padila, 2013). Meski etiologi hipertensi masih belum jelas, banyak faktor diduga memegang peranan dalam genesis hipertensi seperti yang sudah dijelaskan dan faktor psikis, sistem saraf, ginjal, jantung pembuluh darah, kortikosteroid, katekolamin, angiotensin, sodium, dan air (Syamsudin, 2011).

Sistem saraf simpatis merangsang pembuluh darah sebagai respon rangsang emosi, kelenjar adrenal juga terangsang, mengakibatkan tambahan aktivitas vasokonstriksi. Medulla adrenal mensekresi epinefrin, yang menyebabkan vasokonstriksi. Korteks adrenal mensekresi kortisol dan steroid lainnya, yang dapat memperkuat respon vasokonstriktor pembuluh darah (Padila, 2013).

Vasokonstriksi yang mengakibatkan penurunan aliran keginjal, menyebabkan pelepasan rennin. Rennin merangsang pembentukan angiotensin I yang kemudian diubah menjadi angiotensin II, suatu vasokonstriktor kuat, yang pada gilirannya merangsang sekresi aldosteron oleh korteks adrenal. Hormon ini menyebabkan retensi natrium dan air oleh tubulus ginjal, menyebabkan peningkatan volume intra vaskuler. Semua faktor ini cenderung mencetuskan keadaan hipertensi (Padila, 2013).

5. Manifestasi

Pemeriksaan fisik pada pasien yang menderita hipertensi tidak dijumpai kelainan apapun selain tekanan darah yang tinggi. Tetapi dapat ditemukan perubahan pada retina, seperti pendarahan, eksudat (kumpulan cairan), penyempitan pembuluh darah, dan pada kasus berat terdapat edema pupil (edema pada diskus optikus) (Smeltzer dan Bare, 2002).

Tahapan awal pasien kebanyakan tidak memiliki keluhan. Keadaan simtomatik maka pasien biasanya peningkatan tekanan darah disertai berdebar–debar, rasa melayang (*dizzy*) dan impoten. Hipertensi vaskuler terasa tubuh cepat untuk merasakan capek, sesak nafas, sakit pada bagian dada, bengkak pada kedua kaki atau perut (Setiati, Alwi, Sudoyo, Simadibrata, Syam, 2014). Gejala yang muncul sakit kepala, pendarahan pada hidung, pusing, wajah kemerahan, dan kelelahan yang bisa terjadi saat orang menderita hipertensi (Irianto, 2014).

Hipertensi dasar seperti hipertensi sekunder akan mengakibatkan penderita tersebut mengalami kelemahan otot pada aldosteronisme primer, mengalami peningkatan berat badan dengan emosi yang labil pada sindrom *cushing*, *polidipsia*, *poliuria*. *Feokromositoma* dapat muncul dengan keluhan episode sakit kepala, palpitasi, banyak keringat dan rasa melayang saat berdiri (*postural dizzy*) (Setiati, Alwi, Sudoyo, Simadibrata, dan Syam, 2014). Saat hipertensi terjadi sudah lama pada penderita atau hipertensi sudah dalam keadaan yang berat dan tidak diobati gejala yang timbul yaitu sakit kepala, kelelahan, mual, muntah, sesak nafas, gelisah, pandangan menjadi kabur (Irianto, 2014).

Semua itu terjadi karena adanya kerusakan pada otak, mata, jantung dan ginjal. Pada penderita hipertensi berat mengalami penurunan kesadaran dan bahkan mengakibatkan penderita mengalami koma karena terjadi pembengkakan pada bagian otak. Keadaan tersebut merupakan keadaan ensefalopati hipertensi (Irianto, 2014).

6. Penatalaksanaan Hipertensi

a. Pengaturan diet

Mengonsumsi gizi yang seimbang dengan diet rendah garam dan rendah lemak sangat dianjurkan bagi penderita hipertensi untuk dapat mengendalikan tekanan darahnya dan secara tidak langsung menurunkan resiko terjadinya komplikasi hipertensi. Selain itu juga perlu mengonsumsi buah-buahan segar seperti pisang, sari jeruk dan

sebagainya yang tinggi kalium dan menghindari konsumsi makanan awetan dalam kaleng karena meningkatkan kadar natrium dalam makanan (Vitahealth, 2005).

Modifikasi gaya hidup yang dapat menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler. Mengurangi asupan lemak jenuh dan mengantinya dengan lemak *polyunsaturated* atau *monounsaturated* dapat menurunkan resiko tersebut. Meningkatkan konsumsi ikan, terutama ikan yang masih segar yang belum diawetkan dan tidak diberi kandungan garam yang berlebih (Syamsudin, 2011).

b. Perubahan gaya hidup menjadi lebih sehat

Gaya hidup dapat merugikan kesehatan dan meningkatkan resiko komplikasi hipertensi seperti merokok, mengkonsumsi alkohol, minum kopi, mengkonsumsi makanan cepat saji (*junk food*), malas berolahraga (Junaidi, 2002), makanan yang diawetkan didalam kaleng memiliki kadar natrium yang tinggi didalamnya. Gaya hidup itulah yang meningkatkan resiko terjadinya komplikasi hipertensi karena jika pasien memiliki tekanan darah tinggi tetapi tidak mengontrol dan merubah gaya hidup menjadi lebih baik maka akan banyak komplikasi yang akan terjadi (Vitahealth, 2005).

Penurunan berat badan merupakan modifikasi gaya hidup yang baik bagi penderita penyakit hipertensi. Menurunkan berat badan hingga berat badan ideal dengan mungurangi asupan lemak berlebih atau kalori total.

Kurangi konsumsi garam dalam konsumsi harian juga dapat mengontrol tekanan darah dalam batas normal. Perbanyak buah dan sayuran yang masih segar dalam konsumsi harian (Syamsudin, 2011).

c. Menejemen Stres

Stres atau ketegangan jiwa (rasa tertekan, rasa marah, murung, dendam, rasa takut, rasa bersalah) merupakan faktor terjadinya komplikasi hipertensi. Peran keluarga terhadap penderita hipertensi diharapkan mampu mengendalikan stres, menyediakan waktu untuk relaksasi, dan istirahat (Lumbantobing, 2003). Olahraga teratur dapat mengurangi stres dimana dengan olahraga teratur membuat badan lebih rileks dan sering melakukan relaksasi (Muawanah, 2012).

Ada 8 tehnik yang dapat digunakan dalam penanganan stres untuk mencegah terjadinya kekambuhan yang bisa terjadi pada pasien hipertensi yaitu dengan cara : *scan* tubuh, meditasi pernafasan, meditasi kesadaran, hipnotis atau visualisasi kreatif, senam yoga, relaksasi otot progresif, olahraga dan terapi musik (Sutaryo, 2011).

d. Mengontrol kesehatan

Penting bagi penderita hipertensi untuk selalu memonitor tekanan darah. Kebanyakan penderita hipertensi tidak sadar dan mereka baru menyadari saat pemeriksaan tekanan darah. Penderita hipertensi dianjurkan untuk rutin memeriksakan diri sebelum timbul komplikasi lebih lanjut. Obat antihipertensi juga diperlukan untuk menunjang

keberhasilan pengendalian tekanan darah (Sudoyo, Setiyohadi, Alwi, Simadibrata, dan Setiati, 2010). Keteraturan berobat sangat penting untuk menjaga tekanan darah pasien dalam batas normal dan untuk menghindari komplikasi yang dapat terjadi akibat penyakit hipertensi yang tidak terkontrol (Annisa, Wahiduddin, dan Jumriani, 2013).

e. Olahraga teratur

Olahraga secara teratur dapat menyerap atau menghilangkan endapan kolesterol pada pembuluh darah nadi. Olahraga yang dimaksud adalah latihan menggerakkan semua nadi dan otot tubuh seperti gerak jalan, berenang, naik sepeda, aerobik. Oleh karena itu olahraga secara teratur dapat menghindari terjadinya komplikasi hipertensi (Corwin, 2009).

Latihan fisik regular dirancang untuk meningkatkan kebugaran dan kesehatan pasien dimana latihan ini dirancang sedinamis mungkin bukan bersifat isometris (latihan berat) latihan yang dimaksud yaitu latihan ringan seperti berjalan dengan cepat (Syamsudin, 2011).

f. Manajemen pengobatan hipertensi (Farmakologi hipertensi) menurut Ganiswarna, Setiabudy, Suyatna, Purwantyastuti, dan Nafrialdi, (2005), Syamsudin (2011), Tjay, dan Rahardja (2010), Sukandar, Andrajati, Sigit, Adnyana, Stiadi, dan Kusnandar (2009) :

- 1) Prinsip pengobatan dengan antihipertensi adalah sebagai berikut:
 - a) Tujuan pengobatan hipertensi yaitu untuk mencegah terjadinya morbiditas dan mortalitas akibat tekanan darah tinggi.
 - b) Manfaat terapi hipertensi menurunkan tekanan darah dengan antihipertensi yang telah terbukti menurunkan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular, yaitu stroke, iskemia jantung, gagal jantung kongestif, dan memberatnya hipertensi.
 - c) Memutuskan untuk memulai pengobatan hipertensi tidak hanya ditentukan dengan tingginya tekanan darah tetapi adanya faktor risiko penyakit kardiovaskuler lainnya.
 - d) Mulai pengobatan dengan suatu obat dosis rendah (jika tekanan darah tidak dikendalikan). Penderita hipertensi pada tahap awal atau tahap 1 memulai dengan jenis obat antihipertensi diuretik, β - bloker, penghambat ACE, antagonis Kalsium dan α - bloker dengan memodifikasi pola hidup serta mengonsumsi obat monoterapi antihipertensi.
 - e) Mulai dengan satu obat juga bisa mengobati dan atau tidak mengganggu suatu kondisi yang ada contoh obat yang bisa digunakan yaitu jenis diuretik: diuretik tiazid (hidroklorotiazid, klortalidon, bendroflumetiazid, indapamid,

Xipamid), beta bloker (kardioselektif: aseptolol, atenolol, bisopronol, metoprolol, Nonselektif: alprenolol, karteolol, nedolol, oksprenolol), Alfa bloker: Doxazosin, prazosin, terazosin, bunazosin, labetalol, Penghambat ACE: kaptopril, lisinopril, enalapril, benazepril, delapril, fosinopril, kuniapril, perindopril, ramipril, silazapril, Antagonis kalsium: Verapamil, diltiazem, nifedipin).

- f) Tambahkan obat kedua dari kelas obat yang berbeda (pelengkap) jika tekanan darah tidak dikontrol dengan dosis sedang untuk agen pertama, obat antihipertensi lainnya yang bisa digunakan yaitu vasodilator langsung, adrenolitik sentral (α_2 agonis) dan penghambat saraf adrenergik ini semua bukan jenis obat monoterapi tahapan pertama antihipertensi tetapi merupakan obat antihipertensi tambahan.
- g) Mulai dengan obat yang mungkin paling mudah ditoleransi oleh pasien. Kepatuhan jangka panjang berkaitan dengan tolerabilitas dan khasiat obat pertama yang digunakan. Rekomendasi yang diberikan WHO menganjurkan lima jenis obat yaitu diuretik, β - bloker, penghambat ACE, antagonis Kalsium dan α - bloker.
- h) Gunakan terapi diuretik jika ada dua obat yang digunakan, berlaku untuk hampir semua kasus.

- i) Gunakan diuretik tiazid hanya dengan dosis rendah 25mg/hari untuk hidroklorotiazida atau obat yang ekuivalen, kecuali ada alasan yang mendesak.
- j) Gunakan terapi kombinasi dosis rendah, jika diperlukan, sebagai terapi awal.
- k) Suatu diuretik dengan penyekat β (beta), ACE inhibitor, atau antagonis angiotensin II.
- l) Suatu kalsium antagonis dengan ACE inhibitor atau penyekat β (beta).
- m) Satu atau dua obat akan mengendalikan tekanan darah pada 90% pasien hipertensi. Cara untuk mendapatkan tekanan darah diastolik < 90 mmHg, sekitar 70% kasus memerlukan dua obat.
- n) Jika terjadi komplikasi yang terjadi jika hipertensi dengan diabetes kombinasi obat memiliki resistensi insulin. Pada kasus ini digunakan suatu penghambat ACE atau β -bloker selektif. Jika terdapat kontraindikasi terhadap kelompok ini, dianjurkan untuk obat-obat lain seperti alfa-bloker dan angiotensin kalsium. Komplikasi yang disertai gagal jantung dengan diuretika, β -bloker, atau ACE inhibitor. Hipertensi dengan angina pectoris dengan β -bloker, atau antagonis kalsium. Reniopati diabetes dengan hipertensi bisa

menggunakan ACE inhibitor. Hipertensi disertai infark jantung menggunakan β -bloker, atau ACE Inhibitor.

2) Obat Antihipertensi

Antihipertensi adalah agen yang menurunkan tekanan darah tinggi (Dorland, 2012). Rekomendasi obat antihipertensi menurut *World Health Organization* (WHO) 2003 dan *The Joint National Committee* (JNC VIII) tahun 2014 adalah :

- a. Diuretik adalah obat yang menghambat reabsorpsi natrium dan air di bagian asenden ansa henle (Dorland, 2012). Diuretika adalah senyawa yang dapat menyebabkan ekskresi urin yang lebih banyak. Menghambat reabsorpsi garam di tubulus distal dan membantu reabsorpsi kalium. Jika pada peningkatan ekskresi air, terjadi juga peningkatan ekskresi garam-garam, maka diuretika ini dinamakan saluretika atau natriuretika (Gray, Dawkins, Morgan, Simpson, 2005).

Terdapat tiga faktor utama yang mempengaruhi respon diuretik. Pertama, diuretik mereabsorpsi sedikit sodium akan memberi efek yang lebih kecil bila dibandingkan dengan diuretik yang bekerja pada daerah yang mereabsorpsi banyak sodium. Kedua, status fisiologi organ akan memberikan respons yang berbeda dengan diuretik. Misalnya dekomposisi

jantung, sirosis hati, dan gagal ginjal. Ketiga, interaksi antara obat dengan reseptor (Syamsudin, 2011).

Jenis diuretika berdasarkan cara kerjanya menurut Sutedjo (2008) :

- a) Menghambat reabsorpsi Natrium dan air dari Tubulus Ginjal dan Ansa Henle, misalnya: Tiazid dan Derifatnya (Chlortalidon, Hidroklorotiazid, Indopamid, Sipamid) merupakan Diuretika potensi sedang mampu mengesresikan 5-10% Natrium yang difiltrasikan Glomerulus, Diuretika *Loop* atau *High Ceiling* (Furosemid, Bumetanide, Asam Etakrinat) Diuretik kuat dibanding Tiazid, dapat mengekresikan 15-30% Natrium yang difiltrasikan Glomerulus, dan bekerja banyak pada *Anse Henle Asenden (Loop)*.
- b) Diuretik osmotik yaitu menarik cairan jaringan peritubuler menuju tubulus dan menambah jumlah kencing karena adanya perbedaan tekanan osmotis antara intratubuler dan peritubuler.
- c) Antagonis Aldosteron (spironolakton) digunakan untuk diuretik, pengurangan oedema, hiperaldosteron primer maupun sekunder dan jenis obat deuretik lainnya.

b. Penyekat α (α - Blocker)

Obat golongan ini bekerja dengan menghambat reseptor α , tetapi hambatan reseptor α (alpha) tergantung dari perbedaan profil farmakokinetiknya. Obat golongan ini bekerja dengan menghambat efek vasokonstriktor epinefrin dan norepinefrin. Efek ini menyebabkan vasodilatasi arteriola dan resistensi vascular perifer yang lemah. Kombinasi efek penurunan resistensi vascular perifer dan penurunan kembalinya pembuluh vena menyebabkan terjadinya hipotensi ortostatik khususnya pada dosis awal (*first dose effect*). Efek antihipertensi dari penyekat α dapat menurunkan tekanan darah 10/10 mmHg dan meningkatkan kadar HDL. Prazosin dapat digunakan pada penderita asma sebab memiliki efek sebagai relaksan ringan pada otot polos bronkus. Penyekat α dapat digunakan pada hipertensi dengan prostatitis sebab penyekat α dapat mengurangi gejala *urinary hesitancy* dan spasme leher kandung kemih yang berhubungan dengan hipertrofi prostat.

c. Penyekat β (β - Blocker)

Golongan obat ini memiliki efek kronotropik dan inotropik negative yang menyebabkan penurunan tekanan darah dan menurunkan curah jantung dan resistensi vascular perifer. Efek penghambatan terhadap reseptor β_2 yang terdapat dipermukaan membrane sel jukstaglomeruler

dapat menyebabkan penurunan sekresi renin yang berperan didalam sistem renin angiotensin aldosteron dan menurunkan tekanan darah.

d. ACE Inhibitor

Angiotensin converting enzim (ACE) inhibitor memiliki efek dalam penurunan tekanan darah melalui penurunan resistansi perifer tanpa disertai dengan perubahan curah jantung, denyut jantung, maupun laju filtrasi glomerulus. Penurunan tekanan darah melalui penghambatan sistem renin angiotensin aldosteron (RAA). Renin merupakan enzim yang disekresi terutama dari sel jukstaglomeruler di bagian arteriolar aferen ginjal dan menyebabkan perangsangan pada sistem RAA sehingga menurunkan tekanan darah, penurunan konsentrasi ion Na^+ sehingga dapat menurunkan tekanan darah, nyeri, dan stres. Pada sistem RAA, kerja ACE inhibitor adalah menghambat enzim ACE yaitu suatu enzim yang dapat menguraikan angiotensin I menjadi angiotensin II. Angiotensin II merupakan suatu vasokonstriktor yang potensial merangsang korteks adrenal untuk menyintesis dan menyekresi aldosteron dan secara langsung menekan pelepasan renin. Enzim ACE juga dapat mendegradasi bradikinin dari bentuk aktif. ACE Inhibitor dapat menyebabkan bradikinin tidak terdegradasi dan terakumulasi di saluran pernafasan dan paru sehingga menimbulkan batuk kering. Batuk kering merupakan efek samping yang paling

sering terjadi, insidennya sampai 10 – 20% lebih sering pada wanita dan terjadi pada malam hari.

e. Antagonis Reseptor Angiotensin II

Obat-bat yang mempengaruhi jalur sistem renin angiotensin (RAS) antara lain adalah ACE inhibitor dan A II RA. Tampaknya A II RA merupakan obat yang mempunyai prospek yang baik karena obat ini mampu memblokir kerja semua angiotensin II yang terbentuk baik melalui jalur ACE atau non-ACE. A II RA dapat secara selektif memblokir kerja Angiotensin II pada reseptor AT, sehingga A II RA disamping menurunkan tekanan darah juga mempunyai kemampuan melindungi organ-organ lain (*end organ protection*).

Terdapat dua tipe reseptor yaitu AT1 dan AT2 dengan efek kerja yang berbeda. Angiotensin II yang seharusnya bekerja pada reseptor AT1 akan diblokade oleh A II RA sehingga terjadi penurunan tekanan darah, penurunan retensi air dan sodium, serta penurunan aktivitas seluler yang merugikan (antaratlain hiperetrofi sel dan lain-lain). Angiotensin II yang terakumulasi akan kerja di reseptor AT2 dengan efek berupa vasodilatasi dan antiproliferasi. Akhirnya rangsangan reseptor AT2 akan bekerja sinergis dengan efek hambatan pada reseptor AT1.

f. Antagonis Kalsium

Penghambat kanal kalsium merupakan senyawa heterogen yang memiliki efek bervariasi pada otot jantung, nodus, SA, konduksi AV, pembuluh darah perifer, dan sirkulasi koroner. Senyawa penghambat kanal kalsium tersebut adalah nifedipin, nikardipin, nimodipin, felodipin, isradipin, amlodipin, verapamil, diltiazem, bepridil, dan mibefradil. Ion kalsium berperan penting dalam mengatur kontraksi otot polos dan rangka, serta tampilan jantung normal dan sakit. Antagonis kalsium banyak digunakan untuk pengobatan hipertensi dengan cara menghambat masuknya ion kalsium ke dalam sel otot polos melalui penghambatan kanal ion kalsium yang bergantung pada tegangan (tipe I). Ada dua macam kanal ion kalsium pada membran sel eksitabel yaitu *voltage operated channel* (VCO) yang terbuka oleh depolarisasi dan *receptor operated channel* (ROC) yaitu kalsium yang terbuka oleh neurotransmitter tanpa terjadi depolarisasi. Selanjutnya VOC dapat dibedakan atas tiga jenis, yaitu kanal N(*neuronal*), T(*transien*), dan L (*long lasting*). Kanal N terutama terdapat pada jaringan saraf, sedangkan kanal T terdapat pada pacemaker dan jaringan konduksi. Kanal N dan T tidak sensitif terhadap antagonis kalsium sedangkan kanal L sangat sensitif terhadap antagonis kalsium dan terdapat pada otak, jantung, otot polos, serta otot rangka.

Kanal L terdiri atas lima subunit yaitu α_1 , α_2 , β , γ dan δ sedangkan reseptor antagonis kalsium terdapat pada subunit α_1 .

Terapi Farmakologi menurut Departemen Kesehatan (DepKes, 2006) *Pharmaceutical care* untuk penyakit hipertensi menjelaskan ada 9 kelas obat antihipertensi : diuretik, penyekat beta, penghambat enzim konversi angiotensin (ACEI), penghambat reseptor angiotensin (ARB), dan antagonis kalsium dianggap sebagai obat antihipertensi utama.

7. Komplikasi

Hipertensi yang tidak teratasi, dapat menimbulkan komplikasi yang berbahaya menurut Price dan Wilson (2006), Corwin (2009), Vitahealth (2005), Setiati, Alwi, Sudoyo, Simadibrata, dan Syam (2014), Irianto (2014) seperti :

a. Payah Jantung

Payah jantung (*Congestive heart failure*) adalah kondisi jantung tidak mampu lagi memompa darah yang dibutuhkan tubuh. Kondisi ini terjadi karena kerusakan otot jantung atau sistem listrik jantung.

b. Stroke

Hipertensi adalah faktor penyebab utama terjadi stroke, karena tekanan darah yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pembuluh darah yang sudah lemah menjadi pecah. Bila hal ini terjadi pada pembuluh darah otak, maka terjadi pendarahan otak yang dapat berakibat kematian. Stroke juga dapat

terjadi akibat sumbatan dari gumpalan darah yang macet dipembuluh yang sudah menyempit.

c. Kerusakan ginjal

Hipertensi dapat menyempitkan dan menebalkan aliran darah yang menuju ginjal, yang berfungsi sebagai penyaring kotoran tubuh. Dengan adanya gangguan tersebut, ginjal menyaring lebih sedikit cairan dan membuangnya kembali ke darah.

d. Kerusakan pengelihat

Hipertensi dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di mata, sehingga mengakibatkan pengelihat menjadi kabur atau buta. Pendarahan pada retina mengakibatkan pandangan menjadi kabur, kerusakan organ mata dengan memeriksa fundus mata untuk menemukan perubahan yang berkaitan dengan hipertensi yaitu retinopati pada hipertensi. Kerusakan yang terjadi pada bagian otak, jantung, ginjal dan juga mata yang mengakibatkan penderita hipertensi mengalami kerusakan organ mata yaitu pandangan menjadi kabur.

Komplikasi yang bisa terjadi dari penyakit hipertensi menurut Departemen Kesehatan (DepKes, 2006) adalah tekanan darah tinggi dalam jangka waktu yang lama akan merusak endotel arteri dan mempercepat *atherosclerosis*. Komplikasi dari hipertensi termasuk rusaknya organ tubuh seperti jantung, mata, ginjal, otak, dan pembuluh darah besar. Hipertensi adalah faktor resiko utama untuk penyakit serebrovaskular

(stroke, *transient ischemic attack*), penyakit arteri koroner (infark miokard, angina), gagal ginjal, demencia, dan atrial fibrilasi.

B. Kepatuhan Minum Obat

1. Definisi

Kepatuhan adalah derajat dimana pasien mengikuti anjuran klinis dari dokter yang mengobatinya dan menggunakan obat sesuai anjuran yang sudah diberikan (Saepudin, Padmasari, Hidayanti, dan Ningsih, 2013). Kepatuhan atau ketaatan (*compliance* atau *adherence*) sebagai tingkat pasien melaksanakan cara pengobatan dan perilaku yang disarankan oleh dokternya atau oleh tim medis lainnya. Perilaku pasien yang mentaati semua nasihat dan petunjuk yang dianjurkan oleh kalangan tenaga medis. Segala sesuatu yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pengobatan, salah satunya adalah kepatuhan minum obat (Evadewi dan Luh, 2013). Menurut *World Health Organization* (WHO 2003) Kepatuhan adalah tingkatan perilaku seseorang yang mendapatkan pengobatan mengikuti diet dan atau melaksanakan gaya hidup sesuai dengan rekomendasi pemberi pelayanan kesehatan. Kepatuhan adalah secara sederhana sebagai perluasan perilaku individu yang berhubungan dengan minum obat, mengikuti diet dan merubah gaya hidup yang sesuai dengan petunjuk medis yang sudah dianjurkan (Annisa, Wahiduddin, dan Ansar, 2013).

Perilaku manusia merupakan hasil dari pada segala macam pengalaman serta interaksi manusia dengan lingkungannya yang terwujud dalam bentuk

pengetahuan, sikap dan tindakan. Prilaku aktif dapat dilihat seperti menyediakan obat, mengawasi penderita saat minum obat sedangkan prilaku tidak tampak misalnya, pengetahuan, kepatuhan dan persepsi atau motivasi (Natoatmojo, 2012).

2. Faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat menurut Mubin (2010), Annisa, Wahiduddin, dan Jumriani (2013), Ekarini (2011), Sulistyowati (2008), Jaya (2009), Evadewi dan Luh (2013), Suharmiati (2012), Natoatmodjo (2005), Friedman (2010), Pare, Amiruddin, dan Leida, (2012), Saepudin, Padmasari, Hidayanti, dan Ningsih, (2013) meliputi :

- a. Pengetahuan

Pengetahuan adalah hasil penginderaan manusia atau hasil tahu seseorang terhadap objek melalui indera yang dimilikinya. Ada hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan dengan kontrol tekanan darah secara rutin. Hal ini dikarenakan jika seseorang memiliki pengetahuan tentang penyakit hipertensi seperti akibat dari penyakit tersebut jika tidak minum obat atau tidak terkontrol tekanan darah secara rutin maka akan mengakibatkan komplikasi penyakit sehingga mereka meluangkan waktunya untuk mengontrol tekanan darah dan patuh berobat.

Pengetahuan tidak hanya didapat secara formal melainkan juga melalui pengalaman. Pengetahuan penderita hipertensi akan sangat berpengaruh pada sikap patuh berobat. Semakin tinggi pengetahuan yang dimiliki oleh penderit tersebut, maka semakin tinggi pula kesadaran atau

keinginan untuk bisa sembuh dengan cara patuh kontrol dan datang berobat kembali.

b. Usia

Usia adalah umur seseorang yang menandakan seseorang itu muda atau tuanya mereka. Penyakit yang diderita berdasarkan usia mereka dan disaat usia 45 tahun hingga 59 tahun ini merupakan awal mula individu bisa mengalami banyak penyakit regeneratif yang datang. Penyakit yang bisa diderita biasanya penyakit kronis yang mengancam jiwa. Salah satu penyakit kronis yang bisa dialami pada usia 45 tahun hingga 59 tahun salah satunya adalah hipertensi. Tidak hanya penyakit hipertensi pada usia ini juga bisa terjadi penyakit komplikasi lainnya yang diakibatkan oleh penyakit hipertensi menahun yang tidak terkontrol. Dibutuhkan kepatuhan untuk mengkonsumsi obat antihipertensi untuk menurunkan angka komplikasi yang bisa terjadi dan menjaga tekanan darah dalam keadaan stabil. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kepatuhan mengkonsumsi obat antihipertensi.

c. Keterjangkauan Pelayanan Kesehatan

Keterjangkauan pelayanan kesehatan adalah mudah atau sulitnya seseorang untuk mencapai tempat pelayanan kesehatan. Keterjangkauan yang dimaksud adalah keterjangkauan yang dilihat dari segi jarak, waktu tempu dan kemudahan transportasi untuk mencapai pelayanan kesehatan. Kurangnya sarana transportasi merupakan salah satu faktor yang

berhubungan dengan keteraturan berobat menyatakan bahwa rendahnya keterjangkauan masyarakat pada pelayanan kesehatan puskesmas dan jaringannya terkait dengan kendala pada keterbatasan sumber daya serta pola pelayanan yang belum sesuai dengan tuntutan masyarakat. Semakin jauh jarak rumah pasien dari tempat pelayanan kesehatan yang tersedia dan sulitnya transportasi maka, akan berhubungan dengan keteraturan berobat pasien yang membutuhkan persediaan obat.

d. Motivasi

Motivasi sebagai interaksi antara perilaku dan lingkungan sehingga dapat meningkatkan, menurunkan dan mempertahankan perilaku. Sebagian besar pasien hipertensi yang menjalani pengobatan memiliki motivasi yang tinggi dalam menjalani pengobatan. Hal ini dapat disebabkan karena adanya kebutuhan dari klien untuk mencapai suatu tujuan yaitu agar sembuh dari sakitnya. Adanya motivasi yang tinggi dari klien hipertensi berarti ada suatu keinginan dari dalam diri klien untuk menjalani pengobatan secara teratur. Motivasi yang tinggi dapat terbentuk karena adanya hubungan antara kebutuhan, dorongan, dan tujuan. Adanya kebutuhan untuk sembuh, maka penderita hipertensi akan terdorong untuk patuh dalam menjalani pengobatan.

e. Dukungan Petugas kesehatan

Peranan petugas kesehatan dalam melayani pasien hipertensi diharapkan dapat membangun hubungan yang baik dengan pasien. Unsur

kinerja petugas kesehatan mempunyai pengaruh terhadap kualitas pelayanan kesehatan, termasuk pelayanan kesehatan terhadap pasien hipertensi yang secara langsung atau tidak langsung akan berpengaruh terhadap keteraturan berobat pasien yang pada akhirnya juga menentukan hasil pengobatan. Dukungan yang diberikan oleh petugas kesehatan sangatlah penting bagi pasien yang menderita penyakit hipertensi terutama dalam hal penyuluhan. Hal ini disebabkan masih banyaknya penderita hipertensi yang kurang mengetahui gejala dan penyebab hipertensi tersebut bisa terjadi. Penyuluhan kesehatan merupakan salah satu bentuk dari dukungan petugas kesehatan, dimana penyuluhan adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan dengan cara menyebarkan pesan, menanamkan keyakinan, sehingga banyak masyarakat yang tidak sadar, tahu, dan mengerti, tetapi juga mau dan bisa melakukan suatu anjuran yang ada hubungannya dengan kesehatan.

Hal yang sama yaitu dukungan petugas kesehatan sangat diperlukan untuk mensosialisasikan pentingnya menjalani pengobatan yang teratur bagi pasien hipertensi. Hal ini disebabkan karena ada berbagai masalah yang menyebabkan pasien hipertensi tidak melaksanakan kontrol tekanan darah, diantaranya adalah pasien hipertensi tidak merasakan adanya keluhan, serta kurangnya pengetahuan pada pasien.

Adanya dukungan petugas kesehatan berupa edukasi dapat menambah pengetahuan penderita hipertensi mengenai penyakit yang dideritanya

seperti pentingnya melakukan pengobatan secara rutin untuk menghindari terjadinya komplikasi akibat dari hipertensi tersebut. Adanya dukungan dari petugas kesehatan dapat meningkatkan motivasi akan pentingnya memperhatikan kesehatan serta dapat meningkatkan kepatuhan minum obat.

f. Dukungan Keluarga

Dukungan keluarga adalah sikap, tindakan, dan penerimaan keluarga terhadap penderita yang sakit. Keluarga juga berfungsi sebagai sistem pendukung bagi anggota keluarganya dan anggota keluarga memandang bahwa orang yang bersifat mendukung, selalu siap memberikan pertolongan dengan bantuan jika diperlukan.

Salah satu upaya untuk menciptakan sikap penderita patuh dalam pengobatan adalah adanya dukungan keluarga. Hal ini karena keluarga sebagai individu terdekat dari penderita hipertensi. Tidak hanya memberikan dukungan dalam bentuk lisan, namun keluarga juga harus mampu memberikan dukungan dalam bentuk sikap. Misalnya yang dilakukan keluarga penderita yaitu keluarga membantu penderita untuk mencapai suatu pelayanan kesehatan dengan cara mengantarkan penderita ke tempat pelayanan kesehatan sesuai dengan jadwal kontrol pasien.

Cara - cara yang mempengaruhi kepatuhan pasien dalam meminum obat menurut Horne (2006), Saepudin, Padmasari, Hidayanti, dan Ningsih, (2013) :

- a. Persepsi dan perilaku pasien (misalnya: persepsi berat ringannya penyakit yang diderita, sikap dan harapan pasien yang akhirnya mempengaruhi motivasi pasien untuk memulai dan menjaga perilaku minum obat selama proses pengobatan berlangsung).
- b. Interaksi antara pasien dan dokter dan komunikasi medis antara kedua belah pihak (misal keterampilan dalam memberi konsultasi dapat memperbaiki kepatuhan, dan pesan yang berbeda dari sumber yang berbeda ternyata dapat mempengaruhi kepatuhan pasien dalam minum obat).
- c. Kebijakan dan praktek pengobatan dipublik yang dibuat oleh pihak yang berwenang (misalnya: sistem pajak dalam resep, deregulasi tentang resep dan hak konsumen dalam proses pembuatan resep).
- d. Berbagai intervensi yang dilakukan agar kepatuhan dalam mengkonsumsi obat terjadi (misalnya: intervensi yang menggunakan model teori ASE atau *Attitud- Social Influence-Self efficacy*, yang diterapkan dalam rumah sakit saat perawat kunjungan ke bangsal, perawat meminta pasien mengingat tentang peraturan dalam mengkonsumsi obat, untuk mengecek ingatan dan juga pemahaman

pasien akan informasi yang diberikan dengan memberikan pertanyaan stimulan).

Cara- cara untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam meminum obat menurut Lailatushifah (2012), Syamsudin (2011), Saepudin, Padmasari, Hidayanti, dan Ningsih, (2013), Annisa, Wahiduddin, dan Jumriani, (2013) :

- a. Memberikan informasi pada pasien akan manfaat dan pentingnya kepatuhan untuk mencapai keberhasilan pengobatan.
- b. Mengingatkan pasien untuk melakukan segala sesuatu yang harus dilakukan demi keberhasilan pengobatan melalui telepon atau alat komunikasi lainnya.
- c. Menunjukkan kepada pasien kemasan obat yang sebenarnya atau dengan cara menunjukkan obat aslinya.
- d. Memberikan keyakinan pada pasien akan efektivitas obat dalam penyembuhan.
- e. Memberikan resiko ketidakpatuhan dalam meminum obat.
- f. Memberikan layanan kefarmasian dengan observasi langsung, mengunjungi rumah pasien dan memberikan konsultasi kesehatan.
- g. Adanya dukungan dari pihak keluarga, teman dan orang disekitarnya untuk selalu mengingatkan pasien, agar teratur minum obat demi keberhasilan minum obat.

C. Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan daya dorong ke semua arah pada seluruh permukaan yang tertutup yaitu pada dinding bagian dalam jantung dan pembuluh darah (Sloane, 2005). Tekanan darah merupakan faktor yang sangat penting pada sistem sirkulasi. Peningkatan atau penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostatis didalam tubuh manusia. Tekanan darah sangat penting dalam sirkulasi darah (Syaiffudin, 2013). Tekanan darah selalu diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan sistem vena, sehingga terbentuklah suatu aliran darah yang menetap (Anggara dan Prayitno 2013). Jika sirkulasi darah dalam tubuh menjadi tidak memadai lagi, maka akan terjadi gangguan pada sistem transportasi oksigen, karbondioksida, dan hasil metabolisme lainnya (Syaiffudin, 2013).

Asal tekanan darah yaitu terjadi aksi pompa jantung yang memberikan tekanan yang mendorong darah melewati pembuluh – pembuluh darah yang mengalir melalui sistem pembuluh tertutup karena ada perbedaan tekanan atau gradient tekanan antara ventrikel kiri dan atrium kanan (Sloane, 2005). Selisih antara tekanan sistolik dan diastolik disebut tekanan (*pulse pressure*) misalnya tekanan sistolik 120 mmHg dan tekanan diastolik 80 mmHg. Tekanan darah pada umumnya tidak selalu tetap, berubah dari waktu ke waktu sesuai dengan keadaan kesehatan. Tekanan nadi seseorang akan berubah sejalan dengan perubahan tekanan darah seseorang itu juga (Syaiffudin, 2013).

Tekanan ventricular kiri berubah setinggi 120 mmHg saat systole sampai serendah 0 mmHg saat diastole. Tekanan aorta berubah dari setinggi 120 mmHg saat systol sampai serendah 80 mmHg saat diastol. Tekanan diastolik tetap dipertahankan dalam arteri karena adanya efek lontan balik dari dinding elastik aorta. Rata-rata tekanan aorta adalah 100 mmHg. Perubahan tekanan sirkulasi sistemik darah mengalir dari aorta dengan tekanan 100 mmHg menuju arteri dengan perubahan tekanan dari 100 mmHg ke tekanan 40 mmHg ke arteriol dengan tekanan darah 25 mmHg di ujung arteri sampai 10 mmHg diujung vena masuk vena dengan perubahan tekanan dari 10 mmHg menjadi tekanan ke 5 mmHg menuju vena kava superior dan inferior dengan tekanan 2 mmHg dan sampai ke atrium kanan dengan tekanan mmHg (Sloane, 2005).

Faktor – faktor yang mempengaruhi tekanan darah menurut Syaiffudin (2013), Sloane (2005) :

1. Curah jantung, tekanan darah berbanding lurus dengan curah jantung yang ditentukan berdasarkan isi sekuncup dan frekuensi jantungnya.
2. Tekanan perifer terhadap aliran darah, tekanan darah berbanding terbalik dengan tekanan dalam pembuluh darah. Tahanan perifer memiliki beberapa faktor penentu.
 - a. Viskositas darah semakin banyak kandungan protein dan sel darah dalam plasma, semakin besar tahanan terhadap aliran darah peningkatan hematokrit menyebabkan peningkatan viskositas pada anemia, kandungan hematokrit dan viskositas berkurang.

- b. Panjang pembuluh semakin panjang, semakin besar tahanan terhadap aliran darah.
- c. Radius pembuluh tahanan perifer berbanding terbalik dengan radius pembuluh sampai pangkat keempatnya.
 - 1) Radius pembuluh digandakan seperti yang terjadi pada vasodilatasi maka aliran darah akan meningkat 16 kali lipat tekanan darah akan turun.
 - 2) Radius pembuluh dibagi dua, seperti yang terjadi pada vasokonstriksi maka tahanan terhadap aliran akan meningkat enam belas kali lipat dan tekanan darah akan naik.
- d. Karena panjang pembuluh dan viskositas darah secara normal konstan, maka perubahan dalam tekanan darah didapat dari perubahan radius pembuluh darah.

Pusat pengawasan dan pengaturan perubahan tekanan darah menurut Syaiffudin (2013), Sloane (2005) :

1. Sistem saraf: terdiri dari pusat – pusat yang terdapat di batang otak (misalnya pusat vasomotor), diluar susunan saraf pusat (misalnya baroreseptor), dan sistemik.
2. Sistem hormonal atau kimia : berlangsung local atau sistemik. Misalnya rennin, angiotensin, vasopressin, epinefrin, asetilkolin, serotonin, adenosine, kalsium, magnesium, hydrogen, dan valium.

3. Sistem hemodinamik, lebih banyak dipengaruhi oleh volume darah, susunan kapiler, perubahan tekanan osmotik, dan hidrostatis bagian luar dan dalam sistem vaskuler.

Pusat pengendalian tekanan darah yang terdapat pada dua pertiga proksimal medulla oblongata dan sepertiga distal pons, pusat vasomotor bertanggung jawab atas vasokonstriksi pembuluh darah. Jantung selalu berdenyut otomatis karena sel-selnya memiliki potensial istirahat yang labil. Implus atau rangsangan selalu terjadi dan dikirim melalui saraf simpatis menuju ke organ yang dipeliharanya, seperti jantung dan pembuluh darah.

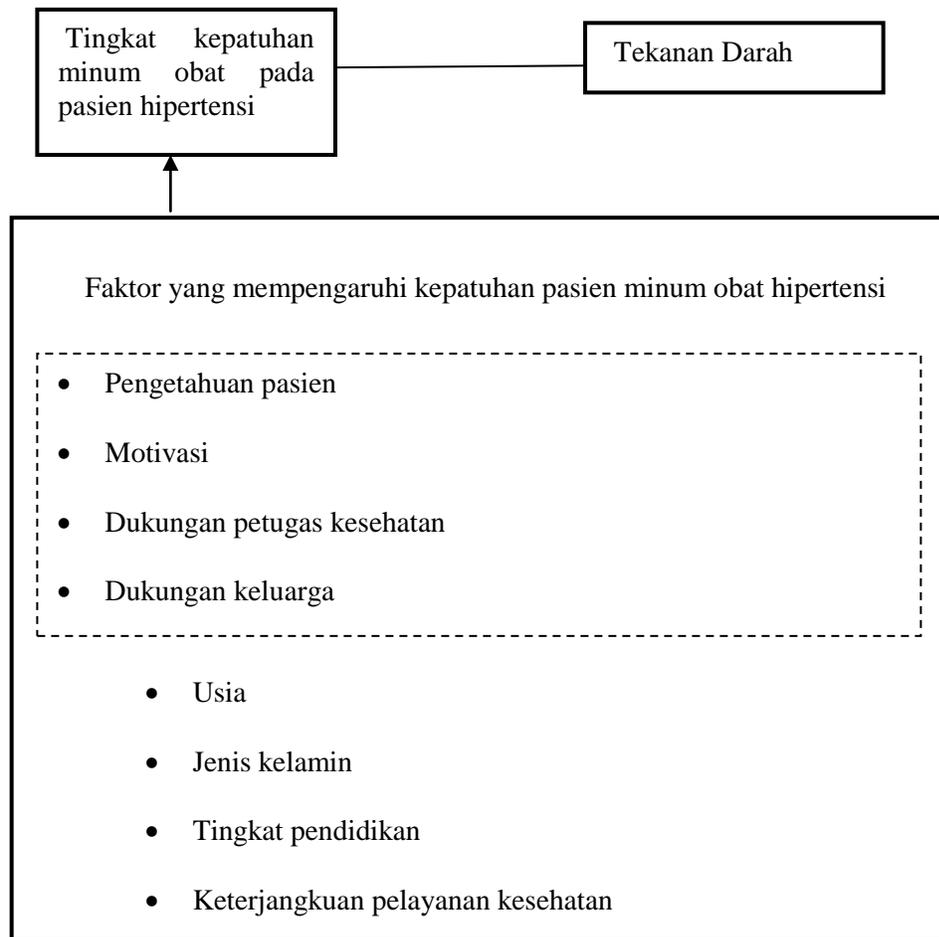
Pengaturan tekanan darah arteri sistolik dan diastolik menurut Sloane (2005), Syaiffudin (2013) :

1. Tekanan darah diukur secara langsung melalui metode auskultasi dengan menggunakan sfigmomanometer.
 - a. Peralatannya terdiri dari sebuah manset lengan untuk menghentikan aliran darah arteri brakial, sebuah manometer raksa untuk membaca tekanan, sebuah bulb pemompa manset untuk menghentikan aliran darah arteri brakial dan sebuah katup untuk mengeluarkan udara dari manset.
 - b. Sebuah stetoskop dipakai untuk mendeteksi awal dan akhir bunyi korotkoff, yaitu bunyi semburan darah yang melalui sebagian pembuluh yang tertutup. Bunyi dan pembacaan angka pada kolom

raksa secara bersamaan merupakan cara untuk menentukan tekanan sistolik dan diastolik.

2. Tekanan darah rata-rata pada pria dewasa muda adalah sistolik 120 mmHg dan diastolik 80 mmHg, biasanya dapat ditulis 120/80 mmHg. Tekanan darah pada wanita dewasa muda, baik sistolik maupun diastolik biasanya lebih kecil 10 mmHg dari tekanan darah laki – laki dewasa muda.

D. Kerangka Konsep



Keterangan :

- = Di Teliti
- = Tidak Diteliti
- = Hasil yang Dicapai

Gambar 1 Kerangka Konsep Penelitian

E. Hipotesis

Terdapat hubungan antara kepatuhan minum obat antihipertensi dengan tekanan darah pada pasien hipertensi di Desa Salamrejo dengan arah hubungan negatif.