

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Konsep Hipertensi

2.1.1 Pengertian Hipertensi

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah di pembuluh darah meningkat secara kronis. Hal tersebut dapat terjadi karena jantung bekerja lebih keras memompa darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi tubuh (Risksedas, 2013). Penyakit darah tinggi atau hipertensi (*hypertension*) adalah suatu keadaan di mana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal yang ditunjukkan oleh angka atas (sistolik) dan angka bawah (diastolik) pada pemeriksaan tensi darah menggunakan alat pengukur tekanan darah baik yang berupa *cuff* air raksa (Sphygmomanometer) ataupun alat digital lainnya (Pudiastuti, 2015).

Hipertensi merupakan keadaan tekanan darah sistolik lebih dari 120 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 80 mmHg. Hipertensi sering menyebabkan perubahan pada pembuluh darah sehingga akan menyebabkan bertambah tingginya tekanan darah, penanganan utama pada hipertensi sangatlah penting karena dapat mencegah terjadinya kerusakan lanjutan pada organ lain seperti jantung, otak dan ginjal (Muttaqin, 2009).

Hipertensi adalah peningkatan tekanan sistole, yang tingginya tergantung umur individu yang terkena. Tekanan darah berfluktuasi dalam batas-batas tertentu,

tergantung posisi tubuh, umur, dan tingkat stress yang dialami. Hipertensi juga sering digolongkan ringan, sedang, berat berdasarkan tekanan diastole (Tambayong, 2012).

2.1.2 Klasifikasi Hipertensi

Menurut Pudiastuti 2015, Penyakit darah tinngi atau hipertensi dikelompokkan dalam dua tipe klasifikasi, yakni hipertensi primary dan hipertensi secondary:

- **Hipertensi Primary**

Suatu Kondisi dimana terjadinya tekanan darah tinggi sebagai dampak dari gaya hidup seseorang dan faktor lingkungna. Seseorang yang pola makanya tidak tekontrol dan mengakibatkan kelebihan berat badan atau obesitas, hal ini menjadi pemicu awal ancaman penyakit tekanan darah tinggi. Begitu pula seseorang yanag berada pada lingkungan atau kondisi stressor tinggi, sangat mungkin terkena penyakit tekanan darah tinggi, termasuk pula orang yang kurang olahraga pun dapat mengalami tekanan darah tinngi.

- **Hipertensi Secondary**

Suatu kondisi diamana terjadinya peningkatan tekanan darah tinngi sebagai akibat seseorang mengalami/menderita penyakit lainnya seperti gagal jantung, gagal ginjal, atau kerusakan sistem hormon pada tubuh.

Tabel 2.1 Klasifikasi Tekanan Darah Pada Orang Dewasa

Kategori	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
Normal	Dibawah 130 mmhg	Dibawah 85 mmhg
Pre Hipertensi	130-139 mmHg	85-89 mmhg
Stadium 1 (Hipertensi Ringan)	140-159 mmHg	90-99 mmhg
Stadium 2 (Hipertensi Sedang)	160-179 mmHg	100-109 mmhg
Stadium 3 (Hipertensi Berat)	180-209 mmHg	110-119 mmhg
Stadium 4 (Hipertensi Maligna)	≥ 210 mmHg	≥ 120 mmHg

Sumber: (Pudiastuti, 2015)

2.1.3 Etiologi

Hipertensi adalah penyakit yang sangat berbahaya, karena hipertensi mampu menyebabkan timbulnya penyakit yang lebih parah, ada banyak penyebab timbulnya penyakit hipertensi yaitu riwayat keluarga, obesitas, ras, kebiasaan merokok, stress, asupan natrium yang berlebihan, konsumsi alkohol, pola makan yang tidak baik, kurangnya olahraga, dan akibat dari penyakit lain seperti DM, arteriosklerosis, dan gagal ginjal akut atau kronik (Kowalak, 2011).

Usia yang bertambah juga bisa menjadi penyebab terjadinya hipertensi, pada lansia akan mengalami penurunan fungsi organ jantung. Lansia dapat mengalami hipertensi sistolik saja ini disebabkan karena adanya arteriosklerosis menyebabkan pembuluh darah arteri yang besar kehilangan kelenturan, sebelumnya keadaan tersebut pada lansia dianggap normal, namun setelah ada penelitian mengenai isolated systolic hypertension in the elderly program, ditemukan bahwa

pengobatan ISH pada lansia dapat mengurangi terjadinya komplikasi penyakit seperti PJK dan stroke (Kowalak, 2011).

2.1.4 Patofisiologi

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya Angiotensin II dari angiotensin I oleh angiotensin I Converting Enzyme (ACE). ACE memegang peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung Angiotensinogen yang diproduksi di hati. Selanjutnya oleh hormon renin (diproduksi oleh ginjal) akan diubah menjadi angiotensin I oleh ACE yang terdapat di paru-paru, angiotensin I diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II inilah yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah melalui dua aksi utama. Aksi pertama adalah meningkatkan sekresi hormone anti diuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urin. Meningkatnya ADH, sangat sedikit urin yang diekskresikan keluar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolaritanya. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya volume darah meningkat yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan darah. Aksi kedua adalah menstimulasi sekresi aldosteron dari korteks adrenal. Aldosteron merupakan hormon steroid yang memiliki peranan penting pada ginjal, untuk mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara meningkatkan volume tekanan darah. Patogenesis dari hipertensi esensial merupakan multifaktorial dan sangat kompleks. Faktor-faktor tersebut merubah fungsi tekanan darah terhadap perfusi jaringan yang

adekuat meliputi mediator hormon, latihan vaskuler, volume sirkulasi darah, kali bervaskuler, viskositas darah, curah jantung, elastisitas pembuluh darah dan stimulasi neural. Patogenesis hipertensi esensial dapat dipicu oleh beberapa faktor meliputi faktor genetik, asupan garam dalam diet, tingkat stress dapat berinteraksi untuk memunculkan gejala hipertensi (Yogiantoro, 2006).

2.1.5 Tanda dan Gejala Hipertensi

Pada penderita hipertensi biasanya sering tanpa ada gejala yang muncul serta jelas tapi ada beberapa gejala klinis yang tampak pada penderita hipertensi yaitu terjadi kenaikan tekanan darah setelah dilakukan pengukuran, peningkatan frekuensi detak jantung, nyeri kepala, epistaksis, perasaan pening, penglihatan kabur, dan gangguan pola tidur (Kowalak, 2011).

2.1.6 Komplikasi

Hipertensi adalah penyakit yang umum terjadi pada setiap orang, dimana kadang orang tidak peduli terhadap penyakit yang diderita, padahal penyakit hipertensi dapat menjadi pembunuh utama pada setiap orang. Karena apabila penyakit hipertensi tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan beberapa komplikasi. Adapun komplikasi hipertensi yang biasanya terjadi yaitu penyakit arteri perifer, PJK, angina, IMA, gagal jantung, kematian mendadak, serangan iskemik sepiintas, stroke, retinopati, dan gagal ginjal (Kowalak,2011).

2.1.7 Faktor Resiko Hipertensi

Faktor resiko adalah faktor–faktor atau keadaan-keadaan yang mempengaruhi perkembangan suatu penyakit atau status kesehatan. Istilah mempengaruhi disini mengandung pengertian menimbulkan risiko lebih besar pada

individu atau masyarakat untuk terjangkitnya suatu penyakit atau terjadinya status kesehatan tertentu (Bustan, 2007). Faktor risiko yang dapat berpengaruh pada kejadian hipertensi ada faktor risiko yang dapat diubah dan faktor risiko yang tidak dapat diubah.

a. Faktor risiko hipertensi yang tidak dapat diubah

1) Umur

Umumnya seseorang yang berisiko menderita hipertensi adalah usia di atas 45 tahun dan serangan darah tinggi baru muncul sekitar usia 40 walaupun dapat terjadi pada usia muda. Sebagai suatu proses degeneratif, hipertensi tentu hanya ditemukan pada golongan dewasa (Bustan, 2007).

2) Jenis kelamin

Prevalensi terjadinya hipertensi pada pria sama dengan wanita. Namun wanita terlindung dari penyakit kardiovaskuler sebelum menopause. Wanita yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan faktor perlindungan dalam mencegah terjadinya proses *arteriosklerosis*. Efek perlindungan estrogen dianggap sebagai penjelasan adanya imunitas wanita pada usia premenopause. Proses ini terus berlanjut dimana hormon estrogen tersebut berubah kuantitasnya sesuai dengan umur wanita secara alami, yang umurnya mulai pada wanita umur 45-55 tahun.

3) Keturunan (genetik)

Seseorang akan memiliki kemungkinan lebih besar untuk mendapatkan hipertensi jika orang tuanya adalah penderita hipertensi. Pada

70-80 kasus hipertensi esensial didapatkan juga riwayat hipertensi pada orang tua mereka. Adanya faktor genetik pada keluarga tertentu akan menyebabkan keluarga itu mempunyai risiko menderita hipertensi. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar sodium intraseluler dan rendahnya rasio antara potasium terhadap sodium Individu dengan orang tua menderita hipertensi daripada orang yang tidak mempunyai keluarga dengan riwayat hipertensi.

4) Etnis

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

b. Faktor resiko hipertensi yang dapat diubah

1) Merokok

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida dalam rokok dapat memacu pengeluaran hormone adrenalin yang dapat merangsang peningkatan denyut jantung dan CO memiliki kemampuan lebih kuat daripada sel darah merah (hemoglobin) dalam hal menarik atau menyerap O₂, sehingga menurunkan kapasitas darah merah tersebut untuk membawa O₂ ke jaringan termasuk jantung, untuk memenuhi kebutuhan O₂ pada jaringan maka diperlukan peningkatan produksi Hb dalam darah agar dapat mengikat O₂ lebih banyak untuk kelangsungan hidup sel. Merokok juga dapat menurunkan kadar kolesterol baik (HDL) dalam darah. Jika kadar HDL turun maka jumlah kolesterol dalam darah yang akan diekskresikan melalui hati

juga akan berkurang. Hal ini dapat mempercepat proses *arteriosklerosis* penyebab hipertensi.

2) Kegemukan

Berat badan merupakan faktor determinan pada tekanan darah pada kebanyakan kelompok etnik di semua umur. Menurut *National Institutes for Health USA (NIH, 1998)*, prevalensi tekanan darah tinggi pada orang dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) >30 (obesitas) adalah 38% untuk pria dan 32% untuk wanita, dibandingkan dengan prevalensi 18% untuk pria dan 17% untuk wanita bagi yang memiliki IMT <25 (status gizi normal menurut standar internasional).

3) Stres

Hubungan antara stres dengan hipertensi diduga melalui saraf simpatis yang dapat meningkatkan tekanan darah secara intermiten. Apabila stres berlangsung lama dapat mengakibatkan peninggian tekanan darah yang menetap. Meskipun dapat dikatakan bahwa stress emosional benar-benar meningkatkan tekanan darah untuk jangka waktu yang singkat, reaksi tersebut lenyap kembali seiring dengan menghilangnya penyebab stress tersebut. Hanya jika stress menjadi permanen, dan tampaknya tidak ada jalan untuk mengatasinya atau menghindarinya, maka organ yang demikian akan mengalami hipertensi sedemikian terus-menerus sehingga stress menjadi resiko.

4) Latihan Fisik

Latihan fisik atau olahraga dapat menjaga tubuh tetap sehat, meningkatkan mobilitas, menghindari faktor risiko tulang keropos, dan

mengurangi stres. Penelitian membuktikan bahwa orang yang berolahraga memiliki faktor risiko lebih rendah untuk menderita penyakit jantung, tekanan darah tinggi, dan kolesterol tinggi. Orang yang aktivitasnya rendah berisiko terkena hipertensi 30-50% daripada yang aktif. Oleh karena itu, latihan fisik antara 30-45 menit sebanyak >3x/hari penting sebagai pencegahan primer dari hipertensi. Salah satu bentuk latihan fisik adalah dengan berolahraga. Prinsip terpenting dalam olahraga bagi orang yang menderita hipertensi adalah mulai dengan olahraga ringan yang dapat berupa jalan kaki ataupun berlari-lari kecil. Program latihan fisik yang didesain untuk meningkatkan kemampuan fisik dan menjaga kesehatan dibuat berdasarkan rumus FIT. Pengukurannya didasarkan pada tiga hal yaitu frekuensi (seberapa sering misalnya berapa hari dalam seminggu), intensitas (seberapa berat latihan yang dilakukan apakah ringan, sedang, atau sangat aktif), dan *time* yaitu berapa lama misalnya sebulan untuk masing-masing sesi (Depkes, 2002).

5) Asupan Garam (Natrium)

WHO menganjurkan pembatasan konsumsi garam dapur hingga 6 gram sehari (sama dengan 2400 mg Natrium). Konsumsi garam memiliki efek langsung terhadap tekanan darah. Telah ditunjukkan bahwa peningkatan tekanan darah ketika semakin tua, yang terjadi pada semua masyarakat kota, merupakan akibat dari banyaknya garam yang di makan. Masyarakat yang mengkonsumsi garam yang tinggi dalam pola makannya juga adalah masyarakat dengan tekanan darah yang meningkat seiring bertambahnya usia. Sebaliknya, masyarakat yang konsumsi garamnya rendah menunjukkan

hanya mengalami peningkatan tekanan darah yang sedikit, seiring dengan bertambahnya usia.

6) Konsumsi Alkohol

Perlu diperhatikan oleh penderita penyakit kardiovaskuler adalah konsumsi alkohol, karena adanya bukti yang saling bertolak belakang antara keuntungan dan resiko minum. Para pakar setuju bahwa mengkonsumsi alkohol adalah yang berlebihan sepanjang waktu akan menimbulkan pengaruh yang berlebihan, termasuk tekanan darah tinggi, serosis hati dan kerusakan jantung.

2.1.8 Penatalaksanaan Hipertensi

Pengobatan pada hipertensi bertujuan mengurangi morbiditas dan mortalitas dan mengontrol tekanan darah. Dalam pengobatan hipertensi ada 2 cara yaitu pengobatan nonfarmakologi (perubahan gaya hidup) dan pengobatan farmakologi (Pudiasuti, 2015).

1. Pengobatan nonfarmakologi

Pengobatan ini dilakukan dengan cara:

- Pengurangan berat badan: penderita hipertensi yang obesitas dianjurkan untuk menurunkan berat badan, membatasi asupan kalori dan peningkatan pemakaian kalori dengan latihan fisik yang teratur.
- Menghentikan merokok: merokok tidak berhubungan langsung dengan hipertensi, tetapi merupakan faktor utama penyakit kardiovaskuler. Penderita hipertensi dianjurkan untuk berhenti merokok.

- Menghindari alkohol: alkohol dapat meningkatkan tekanan darah dan menyebabkan resistensi terhadap obat anti hipertensi. Penderita yang minum alkohol sebaiknya membatasi asupan etanol sekitar satu ons sehari.
- Melakukan aktivitas fisik: penderita hipertensi tanpa komplikasi dapat meningkatkan aktivitas fisik secara aman. Penderita dengan penyakit jantung atau masalah kesehatan lain yang serius memerlukan pemeriksaan yang lebih lengkap misalnya dengan exercise test dan bila perlu mengikuti program rehabilitasi yang diawasi oleh dokter.
- Membatasi asupan garam: kurangi asupan garam sampai kurang dari 100 mmol perhari atau kurang dari 2,3 gram NaCl. Penderita hipertensi dianjurkan juga untuk menjaga asupan kalsium dan magnesium.

2. Pengobatan farmakologi

Pengobatan farmakologi pada setiap penderita hipertensi memerlukan pertimbangan berbagai faktor seperti beratnya hipertensi, kelainan organ dan faktor resiko lain. Tujuan pengobatan hipertensi untuk mencegah morbiditas dan mortalitas akibat tekanan darah tinggi. Berdasarkan cara kerjanya, obat hipertensi terbagi menjadi beberapa golongan, diantaranya sebagai berikut:

- Diuretic Tablet meliputi Hydrochlorothiazide (HCT), Lasix (Furosemide). Merupakan golongan obat hipertensi dengan proses pengeluaran cairan tubuh via urine. Tetapi karena potasium berkemungkinan terbuang dalam cairan urine, maka pengontrolan konsumsi potasium harus dilakukan.

- Beta-blockers meliputi Atenol (Tenorin), Capoten (Captopril). Merupakan obat yang dipakai dalam upaya pengontrolan tekanan darah melalui proses memperlambat kerja jantung dan memperlebar (vasodilatasi) pembuluh darah.
- Calcium channel blockers meliputi Norvasc (amlodipine), Angiotensin converting enzyme (ACE). Merupakan salah satu obat yang bisa dipakai dalam pengontrolan darah tinggi atau hipertensi melalui proses rileksasi pembuluh darah yang juga memperlebar pembuluh darah.

2.2 Konsep Tekanan Darah

2.2.1 Pengertian Tekanan Darah

Tekanan darah adalah daya dorong darah ke seluruh dinding pembuluh darah pada permukaan yang tertutup. Tekanan darah biasanya digambarkan sebagai rasio tekanan sistolik terhadap tekanan diastolik dengan nilai dewasa normalnya berkisar dari 100/60 sampai 140/90. Rata-rata tekanan darah normal biasanya 120/80 (Setiawan, 2009).

Tekanan darah yaitu tenaga dari darah untuk melawan dinding pembuluh darah. Tekanan darah normal pada orang dewasa sekitar 120/80 mmHg, dan dikatakan tekanan darah tinggi apabila tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan diastoliknya ≥ 90 mmHg (Sarpini, 2017).

Tekanan darah merupakan kekuatan lateral pada dinding arteri oleh darah yang didorong dengan tekanan dari jantung. Tekanan sistemik atau arteri darah, tekanan darah dalam arteri tubuh adalah indikator yang baik tentang kesehatan

kardiovaskuler. Aliran darah mengalir pada sistem sirkulasi karena perubahan tekanan. Darah mengalir dari daerah yang tekanannya tinggi ke daerah yang tekanannya rendah. Kontraksi jantung mendorong darah dengan tekanan tinggi ke aorta. Puncak dari tekanan maksimum saat ejeksi terjadi adalah tekanan darah sistolik. Pada saat ventrikel relaks, darah yang tetap pada arteri menimbulkan tekanan diastolik atau minimum (Perry & Potter, 2005).

2.2.2 Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Tekanan Darah

Menurut Setiawan (2009), tekanan darah sangat berkaitan dengan *cardiac output*, tahanan perifer vaskuler, viskositas darah dan elastisitas pembuluh darah.

a. *Cardiac Output* atau Volume Darah

Volume darah dalam sistem sirkulasi sangat mempengaruhi tekanan darah. Pada laki-laki dewasa volume darah sekitar 5 liter dan normalnya volume darah dipertahankan dalam keadaan konstan. Jika volume darah tinggi maka tekanan darah dalam pembuluh darah meningkat. Pada keadaan volume darah menurun misalnya karena perdarahan atau dehidrasi maka tekanan darah akan menurun.

b. Tahanan Perifer Vaskuler atau *Total Peripheral Resistance* (TPR)

Tekanan perifer vaskuler adalah keadaan tahanan pembuluh darah yang ditentukan oleh adanya aliran darah, tonus otot vaskuler dan diameter pembuluh darah. Makin kecil diameter pembuluh darah makin besar tahanan perifernya. Dengan naiknya tahanan perifer, tekanan darah arteri juga naik. Sirkulasi darah masuk melalui jaringan dari arteri, arteriole, kapiler, venula dan vena. Arteri dan arteriole disokong oleh otot polos yang mampu berkontraksi dan rileksasi sehingga dapat mengubah lumen pembuluh darah. Perubahan lumen ini baik vasokonstriksi atau vasodilatasi

mempengaruhi aliran darah. Ketika organ utama tubuh membutuhkan lebih banyak darah maka terjadi vasokonstriksi perifer dan menurunkan suplai darah. Normalnya arteri dan arteriole dipertahankan sebagian konstriksi untuk mempertahankan aliran darah.

c. Viskositas darah

Kekentalan darah diukur dengan hematokrit, yaitu presentase sel darah merah dalam darah. Ketika hematokrit meningkat dan aliran darah menurun maka tekanan darah arteri akan meningkat dan jantung akan bekerja lebih kuat untuk mendorong darah ke sistem sirkulasi.

d. Elastisitas

Normalnya dinding arteri elastis dan dapat berkembang maupun menguncup. Pada keadaan arteriosklerosis, arteri menjadi kurang elastis dan menyebabkan aliran darah menjadi lambat serta tekanannya menjadi lebih tinggi.

2.2.3 Pengukuran Tekanan Darah

Tekanan darah umumnya diukur dengan alat yang disebut sphygmomanometer. Sphygmomanometer terdiri dari sebuah pompa, sebuah pengukur tekanan, dan sebuah manset dari karet. Alat ini mengukur tekanan darah dalam unit yang disebut milimeter air raksa (mmHg). Manset ditaruh mengelilingi lengan atas dan dipompa dengan sebuah pompa udara sampai dengan tekanan yang menghalangi aliran darah di arteri utama (brachial artery) yang berjalan melalui lengan. Lengan kemudian di taruh disamping badan pada ketinggian dari jantung, dan tekanan dari manset pada lengan pada lengan dilepaskan secara berangsur-angsur. Ketika tekanan didalam manset berkurang, mendengar pertama kali

denyutan dari arteri adalah tekanan sistolik (angka yang di atas). Ketika tekanan manset berkurang lebih jauh, tekanan pada mana denyutan akhirnya berhenti adalah tekanan diastolik (angka yang dibawah). Angka yang diatas, tekanan darah sistolik berhubungan dengan tekanan di dalam arteri ketika jantung berkontraksi dan memompa darah maju kedalam arteri-arteri. Angka yang dibawah, tekanan diastolik, mewakili tekanan didalam arteri-arteri ketika jantung istirahat relax setelah kontraksi. Tekanan darah normal adalah 120/80, tekanan antara 120/80 dan 139/89 disebut pra-hipertensi (pre-hypertension), dan tekanan darah dari 140/90 atau diatasnya dianggap hipertensi (Pudiasuti, 2015).

Tabel 2.2 Hipertensi menurut kelompok umur berbeda

Kelompok Usia	Normal (mmHg)	Hipertensi (mmHg)
Bayi	80/40	90/60
Anak 7-11 th	100/60	120/80
Remaja 12-17 th	115/70	130/80
Dewasa 20-45 th	120-125/75-80	135/90
45-65 th	135-140/85	140/90-160/95
≥ 65 th	150/85	160/95

Sumber: (Tambayong, 2012).

2.3 Konsep Rendam Kaki

2.3.1 Pengertian Rendam Kaki

Rendam kaki air hangat adalah sebuah teknik relaksasi yang sudah ada sejak ribuan tahun silam dan telah digunakan oleh orang-orang sebagai metode untuk memulihkan dari cedera dan menjaga kesehatan. Dengan rendam kaki dapat

meningkatkan sirkulasi dalam tubuh, ketika dilakukan perendaman maka suplai darah ke semua jaringan meningkat. Lebih banyak aliran darah ke seluruh jaringan maka meningkatkan suplai nutrisi yang tersedia untuk membantu sel-sel beregenerasi lebih cepat sehingga membantu mempercepat proses penyembuhan (Jonathan and Smith, 2008).

2.3.2 Manfaat Rendam Kaki

Rendam kaki adalah sebuah metode terapi yang menggunakan air sebagai media yang telah ada sejak ribuan tahun silam dan saat ini sudah banyak dikembangkan di berbagai negara. Selain dapat menyembuhkan penyakit rendam kaki juga memiliki beberapa manfaat, diantaranya sebagai berikut (Dilianti dkk, 2017):

- Memperlancar sirkulasi darah dalam tubuh.
- Mengurangi rasa nyeri otot.
- Membuat otot-otot rileks.
- Mencegah flu atau demam.
- Meningkatkan fungsi imunitas.
- Meningkatkan energi tubuh.
- Menyehatkan jantung.
- Menghilangkan stres.
- Menjaga kehangatan tubuh.
- Meningkatkan metabolisme tubuh.

2.3.3 Rendam Kaki Menurunkan Tekanan Darah

Efek biologis air panas atau hangat menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah yang mengakibatkan meningkatnya sirkulasi darah. Secara fisiologis respon tubuh terhadap panas yaitu menyebabkan pelebaran pembuluh darah, menurunkan kekentalan darah, menurunkan ketegangan otot, meningkatkan metabolisme jaringan dan meningkatkan permeabilitas kapiler sehingga akan menurunkan tekanan darah. Panas atau hangat yang dirasakan oleh telapak kaki juga akan merangsang baroreseptor untuk mengontrol regulasi dan denyut pada jantung serta tekanan darah. Baroreseptor menerima rangsangan dari peregangan atau tekanan yang beralokasi di arkus aorta dan sinus karotikus. Pada saat tekanan darah arteri meningkat dan arteri meregang, reseptor-reseptor ini dengan cepat mengirim impulsnya ke pusat vasomotor yang mengakibatkan vasodilatasi pada arteriol dan vena. Impuls aferen suatu baroreseptor akan menyebabkan rangsangan pada medulla oblongata dimana dapat mengendalikan tekanan darah pada jantung. Medulla oblongata akan merangsang jantung untuk menekan aktivitas saraf simpatis sehingga menyebabkan penurunan denyut jantung dan menstabilkan daya kontraktilitas jantung (Syaifuddin, 2010).

Efek panas yang diberikan oleh terapi tersebut dapat menimbulkan respon sistemik dan lokal. Respon sistemik terjadi melalui mekanisme penghilang panas (vasodilatasi) atau mekanisme peingkat konservasi panas. Respon lokal terhadap panas terjadi melalui stimulasi ujung syaraf yang berada dalam kulit, yang sensitif terhadap suhu (Perry & Potter, 2006). Respon panas yang menstimulasi ujung syaraf ini akan memicu respon dari baroreseptor dimana respon tersebut berperan pada setiap perubahan tekanan darah yang diperantarai secara otonom.

Baroreseptor yang terdapat di sinus karotis dan arkus aorta bekerja sangat cepat untuk mengkompensasi perubahan tekanan darah. Secara kontinu, baroreseptor menghasilkan potensial aksi sebagai respon terhadap tekanan di dalam arteri yang meningkat, pada hal ini akan memicu keluarnya aksi di neuron eferen. Disaat tekanan arteri meningkat, panas yang dirasakan oleh tubuh akan berespon dengan cara mengurangi aktivitas simpatis dan meningkatkan aktivitas parasimpatis dimana respon tersebut dapat menurunkan kecepatan denyut jantung, menurunkan volume, menimbulkan vasodilatasi arteriol dan vena serta menurunkan curah jantung dan resistensi perifer total (Junaedi, 2017).

Prinsip kerja terapi rendam kaki air hangat dengan mempergunakan air hangat yaitu secara konduksi dimana terjadi perpindahan panas/hangat dari air hangat ke dalam tubuh akan menyebabkan pelebaran pembuluh darah dan penurunan ketegangan otot sehingga dapat melancarkan peredaran darah yang akan mempengaruhi tekanan arteri oleh baroreseptor pada sinus kortikus dan arkus aorta yang akan menyampaikan impuls yang dibawa serabut saraf yang membawa isyarat dari semua bagian tubuh untuk menginformasikan kepada otak perihal tekanan darah, volume darah dan kebutuhan khusus semua organ ke pusat saraf simpatis ke medulla sehingga akan merangsang tekanan sistolik yaitu regangan otot ventrikel akan merangsang ventrikel untuk segera berkontraksi (Ilkafah, 2016).

Pada awal kontraksi, katup aorta dan katup semilunar belum terbuka. Untuk membuka katup aorta, tekanan di dalam ventrikel harus melebihi tekanan katup aorta. Keadaan dimana kontraksi ventrikel mulai terjadi sehingga dengan adanya pelebaran pembuluh darah, aliran darah akan lancar sehingga akan mudah mendorong darah masuk ke jantung sehingga menurunkan tekanan sistoliknya. Pada

tekanan diastolik keadaan releksasi ventrikular isovolemik saat ventrikel berelaksasi, tekanan di dalam ventrikel turun drastis, aliran darah lancar dengan adanya pelebaran pembuluh darah sehingga akan menurunkan tekanan diastolik (Destia, 2014 dalam Dilianti dkk, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Ilkafah pada tahun 2016 terapi rendam kaki dapat diberikan pada penderita hipertensi sebanyak 2x dalam sehari (pagi dan sore) dengan suhu air 35 - 40°C selama 15 - 20 menit.