

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hipertensi**

##### **1. Pengertian Hipertensi**

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah diatas normal, yaitu tekanan darah sistolik lebih dari 120 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 80 mmHg (Muttaqin, 2015). Menurut (Rahajeng & Tuminah, 2011) hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan 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 atau tenang.

Hipertensi merupakan penyakit multifaktor, secara prinsip terjadi akibat peningkatan curah jantung atau akibat peningkatan resistensi vaskular karena efek vasokonstriksi yang melebihi efek vasodilatasi (Syamsudin, 2014). Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan suatu peningkatan tekanan darah yang abnormal pada pembuluh darah arteri yang berlangsung terus menerus lebih dari satu periode dan terjadi apabila artiola-artiola konstriksi. Konstriksi artiola tersebut membuat darah sulit mengalir yang menyebabkan peningkatan tekanan pada dinding arteri. Hipertensi menyebabkan bertambahnya beban kerja jantung dan arteri yang bila berlanjut akan

menyebabkan kerusakan jantung dan pembuluh darah (Udjianti, 2010).

## **2. Penyebab Hipertensi**

Menurut Widyanto dan Triwibowo (2013) hipertensi dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan penyebabnya :

### **a. Hipertensi primer ( hipertensi esensial)**

Pasien hipertensi mencapai angka 90-95% termasuk kedalam kategori hipertensi primer, dimana hipertensi primer secara pasti belum diketahui penyebabnya. Beberapa penelitian membuktikan bahwa hipertensi primer diakibatkan karena peningkatan curah jantung, kemudian menetap dan menyebabkan peningkatan tahanan tepi pembuluh darah total. Wijaya dan Putri (2013) menjelaskan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi hipertensi primer antara lain adalah faktor genetik, stres dan psikologis, faktor lingkungan dan diet (peningkatan penggunaan garam dan penurunan asupan kalium atau kalsium). Menurut Nurarif dan Kusuma (2013) disebut juga hipertensi idiopatik karena tidak diketahui penyebabnya. Faktor yang mempengaruhinya yaitu : genetik, lingkungan, hiperaktifitas saraf simpatis sistem renin. Angiotensin dan peningkatan  $\text{Na} + \text{Ca}$  intraseluler. Faktor – faktor yang meningkatkan risiko yaitu obesitas, merokok, alkohol dan polisitemia.

### **b. Hipertensi sekunder**

Hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang disebabkan oleh gangguan pembuluh darah atau organ tertentu. Berbeda dengan hipertensi primer, hipertensi sekunder sudah diketahui penyebabnya seperti penyakit ginjal, penyakit endokrin, dan obat-obatan. Wijaya dan Putri (2013) penyebab hipertensi sekunder berupa kelainan ginjal seperti tumor, diabetes, kelainan adrenal, kelainan aorta, kelainan endokrin lainnya seperti obesitas, resistensi insulin, hipertiroidisme, dan penggunaan obat – obatan seperti kontrasepsi oral dan kortikosteroid. Nurarif dan Kusuma (2013) menyebutkan penyebab hipertensi sekunder yaitu penggunaan estrogen, penyakit ginjal, *sindrom cushing* dan hipertensi yang berhubungan dengan kehamilan.

### **c. Hipertensi maligna**

Hipertensi ini terjadi apabila tekanannya naik secara progresif dan cepat. Komplikasi yang dapat ditimbulkan dari hipertensi ini adalah gagal ginjal, CVA, hemoragi retina, dan ensefalopati. Hipertensi maligna akan fatal jika tidak dilakukan pengobatan dalam waktu kurang dari 2 tahun.

## **3. Klasifikasi Hipertensi**

Klasifikasi hipertensi menurut *The Seventh Report of the Joint National Commite (JNC VII) on Prevention, Detected, Evaluation,*

*and Treatment of High Blood Pressure* (2003), dikatakan optimal jika tekanan darah sistolik kurang dari 120 mmHg, dan diastolik kurang dari 80 mmHg, dikatakan normal jika tekanan darah sistolik kurang dari 130-139 mmHg dan diastolik 85-89 mmHg, hipertensi stadium 1 tekanan darah sistolik 140-159 mmHg dan diastolik 90-99 mmHg, hipertensi stadium 2 jika tekanan darah 160-179 mmHg dan tekanan darah diastolik 100-109 mmHg, dan dikatakan hipertensi stadium 3 jika tekanan darah sistolik lebih dari 180 sedangkan tekanan darah diastolik lebih dari 110 mmHg.

#### **4. Faktor Risiko Hipertensi**

##### **a. Umur / usia**

Pada umumnya tekanan darah akan naik dengan bertambahnya umur terutama setelah umur 40 tahun. Hal itu dapat disebabkan oleh terjadinya kekakuan dan menebalnya arteri karena arterioscleriosis sehingga tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah arteri (Widyanto & Triwibowo, 2013).

##### **b. Jenis kelamin**

Seorang perempuan lebih cenderung terkena hipertensi pada saat menopause karena faktor hormonal. Untuk orang dewasa dan setengah baya, laki-laki lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan perempuan (Junaedi *et al.*, 2013).

**c. Riwayat keluarga**

Riwayat keluarga dengan hipertensi sebelumnya dapat mempengaruhi sekitar 70-80% orang dengan hipertensi primer. Apabila riwayat hipertensi didapatkan pada kedua orang tua, maka risiko terjadinya hipertensi primer 2 kali lipat dibandingkan dengan orang lain yang tidak mempunyai riwayat hipertensi pada orang tuanya (Widyanto & Triwibowo, 2013).

**d. Obesitas**

Obesitas merupakan faktor risiko lain yang turut menentukan keparahan hipertensi. Semakin besar masa tubuh seseorang maka semakin banyak darah yang dibutuhkan untuk menyuplai oksigen dan nutrisi ke otot dan jaringan lain (Junaedi *et al.*, 2013).

**e. Tingkat stres**

Stres terjadi apabila seseorang tidak mampu mengatasi ancaman yang dihadapi oleh dirinya sendiri baik itu dari segi fisik, emosional, mental dan spiritual. Kondisi tersebut pada suatu saat akan dapat mempengaruhi kesehatan fisik seseorang (Widyanto & Triwibowo, 2013).

**f. Merokok**

Zat kimia pada rokok dalam tembakau (nikotin) dapat merusak lapisan dinding arteri sehingga arteri lebih rentan

terhadap penumpukan plak-plak yang mengakibatkan penyempitan pembuluh darah, sehingga memacu jantung untuk bekerja lebih keras (Junaedi et al., 2013).

**g. Konsumsi alkohol**

Kejadian hipertensi meningkat pada orang yang minum 3 ons etanol setiap harinya. Konsumsi alkohol 2 gelas atau lebih setiap hari dapat meningkatkan resiko terjadinya hipertensi dan menyebabkan resistensi terhadap obat anti hipertensi (Muttaqin, 2012).

**h. Konsumsi garam berlebih**

Konsumsi garam berlebih atau dengan jumlah yang banyak dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Garam membantu menahan air dalam tubuh, sehingga akan meningkatkan volume darah tanpa ada penambahan ruang. Peningkatan volume tersebut dapat menyebabkan bertambahnya tekanan darah dalam arteri (Widyanto & Triwibowo, 2013).

**i. Hiperkolesterolemia**

Hiperkolesterolemia merupakan keadaan dimana kadar kolesterol atau lemak di dalam darah tinggi. Jika kadar kolesterol dalam darah tinggi maka dapat mengakibatkan terjadinya endapan kolesterol dalam dinding pembuluh darah. Apabila

endapan tersebut semakin banyak, maka akan terjadi penyumbatan pembuluh darah dan mengganggu peredaran darah (Widyanto & Triwibowo, 2013).

Penyebab hiperkolesterolemia antara lain yaitu obesitas, alkohol, gangguan ginjal, gangguan hati, diabetes, pil KB, diuretik, kortikosteroid, dan penyakit tiroid. Tidak banyak yang tahu bahwa hiperkolesterolemia merupakan faktor risiko penyebab kematian usia muda. Berdasarkan WHO pada tahun 2002, tercatat sebanyak 4,4 juta kematian akibat hiperkolesterolemia atau sebesar 7,9% dari jumlah total kematian di usia muda.

## **5. Manifestasi Klinis Hipertensi**

Individu yang mengalami hipertensi kadang tidak menunjukkan gejala yang bermakna selama bertahun-tahun, pada beberapa individu dapat ditemukan beberapa gejala seperti pusing, sakit kepala, mual, muntah, lemas, kelelahan, kelemahan otot, sesak nafas, kesadaran menurun, gelisah, bahkan ada yang mengalami perubahan mental (Muttaqin, 2015).

Manifestasi klinis hipertensi menurut (Smeltzer & Bare, 2014) yaitu :

- a. Pemeriksaan fisik dapat mengungkap bahwa tidak ada abnormalitas lain selain tekanan darah tinggi.

- b. Perubahan yang terjadi pada retina dan disertai hemoragi, eksudat, penyempitan arteriol dan bintik katun-wol (*catton-woolk spots*), dan papilledema dapat terlihat pada kasus hipertensi berat.
- c. Gejala dapat mengindikasikan kerusakan vascular yang berhubungan dengan sistem organ yang dialiri oleh pembuluh darah yang terganggu.
- d. Arteri coroner dengan angina atau infark miokardium adalah dampak yang paling sering terjadi.
- e. Hipertrofi ventrikel kiri terjadi selanjutnya dan terjadi gagal jantung.
- f. Perubahan patologis dapat terjadi di ginjal dan peningkatan *Blood Urea Nitrogen* (BUN) dan kadar kreatinin.
- g. Terjadi gangguan serebrovaskular (stroke atau serangan iskemik transien yakni perubahan yang terjadi pada penglihatan, kemampuan bicara, pening, kelemahan, jatuh mendadak atau hemiplegia transein/permanen).

## **6. Komplikasi Hipertensi**

Komplikasi akibat hipertensi dapat dikategorikan sebagai berikut (Junaedi *et al.*, 2013) :

- a. Gangguan pada sistem kardiovaskuler (jantung dan pembuluh darah), terdiri dari arteriosklerosis, aterosklerosis, aneurisma, penyakit arteria koronaria, hipertrofi bilik kiri, dan gagal jantung.

- b. Gangguan pada otak, terdiri dari stroke iskemik, stroke hemoragik, dan demensia.
- c. Gangguan pada ginjal yaitu gagal ginjal.
- d. Gangguan pada mata, yaitu kerusakan kornea mata.

## **7. Pemeriksaan Penunjang Hipertensi**

Pemeriksaan penunjang hipertensi meliputi pemeriksaan laboratorium rutin yang dilakukan sebelum memulai terapi dimana bertujuan untuk menentukan adanya kerusakan organ dan faktor risiko lain atau mencari penyebab hipertensi. Adapun pemeriksaan penunjang menurut Sudarta (2013) yaitu :

- a. Elektrokardiogram : peninggian gelombang P  
mengindikasikan hipertensi
- b. Radiologi : foto thorak, mendeteksi klasifikasi  
area katup
- c. CT Scan : mengkaji adanya tumor cerebri
- d. Laboratorium : ureum, kreatinin-elektrolit

## **8. Penatalaksanaan Hipertensi**

Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan dengan dua cara yakni dengan cara nonfarmakologi dan cara farmakologi.

### **a. Penatalaksanaan nonfarmakologis**

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa modifikasi gaya hidup merupakan pendekatan nonfarmakologis yang dapat

mengurangi hipertensi, yaitu dengan teknik mengurangi stres, pembatasan alkohol, natrium, tembakau, olahraga atau latihan secara teratur, dan relaksasi yang merupakan intervensi wajib yang harus dilakukan pada setiap terapi antihipertensi. Mengatasi hipertensi dengan relaksasi dimana relaksasi digunakan untuk mengurangi faktor stres yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Salah satu contoh relaksasi yang dapat dilakukan yaitu relaksasi otot progresif dan rendam kaki air hangat. Setelah dilakukan relaksasi pasien akan merasakan tenang dan lebih rileks (Ayunani dan Alie, 2016).

Hipertensi juga dapat diatasi dengan mengurangi berat badan bagi pasien dengan obesitas yaitu dengan cara membatasi asupan kalori, menghentikan kebiasaan merokok, melakukan aktivitas fisik secara aman, dan membatasi konsumsi garam berlebih (Pudiastuti, 2011). Pengurangan konsumsi garam dapat mencegah stimulasi sistem renin-angiotensin. Asupan natrium dalam satu hari dianjurkan sebanyak 50-100 mmol atau sama dengan 3-6 gram (Aspiani, 2014).

#### **b. Penatalaksanaan farmakologis**

Penatalaksanaan farmakologis terdiri dari *diuretik*, *beta blocker*, *vasodilator*, *ACE-inhibitor*, dan *alpha blocker*.

Jenis obat diuretik merupakan obat hipertensi untuk mengurangi curah jantung dengan cara menekankan ginjal sehingga terjadi peningkatan pengeluaran garam dan air melalui urin. Digunakan sebagai anti hipertensi terdiri atas hidrokortiazid dapat diberikan sendiri pada pasien hipertensi ringan dan penghambat *beta blocker*. Efek samping yang akan ditimbulkan dari jenis ini diantaranya terjadi penurunan tekanan darah, penurunan denyut jantung, dan bronkospasme. Penghambat *beta blocker* tidak dianjurkan untuk diberhentikan secara mendadak karena akan menimbulkan angina, distritmia, dan infark miokardium (Mutaqqin, 2012).

Golongan obat *beta blocker* memiliki efek kronotropik dan inotropik negatif yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan darah, penurunan curah jantung dan resistensi vaskular perifer. Untuk efek penghambatan terhadap reseptor *beta blocker* yang terdapat dipermukaan membran sel jukstaglomeruler dapat menyebabkan penurunan sekresi renin yang berperan dalam sistem renin angiotensin aldosteron dan menurunkan tekanan darah, sedangkan efek hambatan reseptor *beta blocker* di prasinaps menyebabkan penurunan pelepasan neropinefrin ke dalam celah sinaps (Syamsudin, 2011).

Jenis obat vasodilator ini merupakan jenis tahap tiga yang bekerja dengan merelaksasikan otot-otot polos dari pembuluh darah terutama pada pembuluh darah arteri, sehingga menyebabkan vasodilatasi. Untuk pemberian terapi dilakukan bersamaan dengan terapi diuretik. Pengobatan pada hipertensi sedang dan berat yang sering digunakan adalah hidralazin dan minoksidil. Efek yang ditimbulkan berupa takikardi, palpitasi, edema, dan gejala-gejala neurologis atau kesemutan (Muttaqin,2015).

ACE- inhibitor, obat ini menyebabkan penurunan tekanan darah dengan cara melebarkan arteri. Obat ini efektif diberikan pada orang kulit putih, usia muda, klien gagal jantung, klien proteinuria karena penyakit ginjal menahun (Widyanto & Triwibowo, 2013).

Alfa bloker, jenis obat ini berfungsi menghambat adrenalin sehingga dapat menurunkan kembali tekanan darah. Untuk pengobatan awal hipertensi, Alpha bloker bukanlah obat yang tepat sehingga jarang digunakan, termasuk dalam kelompok ini adalah doksazosin (kardura) dan prazosin HCL (*minipress*). Efek sampingnya berupa pusing, pingsan, mual, sakit kepala dan jantung berdebar-debar (Wahdah, 2012).

## **B. Tekanan Darah**

### **1. Pengertian Tekanan Darah**

Tekanan darah yaitu tekanan dari pompa jantung yang dilakukan untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh dan merupakan salah satu parameter hemodinamik sederhana dan mudah untuk dilakukan pengukurannya. Tekanan darah dapat menggambarkan situasi hemodinamik seseorang yaitu suatu keadaan dimana tekanan dan aliran darah dapat mempertahankan perfusi atau pertukaran zat di jaringan (Muttaqin, 2015). Tekanan darah diukur dalam satuan millimeter mercury (mmHg) dan direkam dalam dua angka yaitu tekanan sistolik (ketika jantung berdetak) terhadap tekanan diastolik (ketika jantung relaksasi).

Tekanan darah sistolik merupakan jumlah tekanan terhadap dinding arteri setiap waktu jantung berkontraksi atau menekan darah keluar dari jantung. Tekanan diastolik merupakan tekanan dalam arteri pada waktu jantung beristirahat. Hasil dari pompa jantung memberikan tekanan yang mendorong darah melewati pembuluh-pembuluh. Setiap kali jantung berdenyut, maka darah dipompa keluar dari jantung ke dalam pembuluh darah dan akan membawa darah ke seluruh tubuh. Jumlah tekanan dalam sistem penting untuk mempertahankan pembuluh darah tetap terbuka (LeMone & Burke, 2008).

## **2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah**

Tekanan darah tidak konstan, akan tetapi dipengaruhi oleh banyak factor-faktor yang secara terus menerus sepanjang hari. Tidak ada pengukuran tekanan darah yang dapat secara adekuat menunjukkan tekanan darah seseorang. Dalam keadaan atau kondisi baik sekalipun, tekanan darah akan mengalami perubahan dari satu denyut jantung ke denyut lainnya.

### **a. Usia**

Menurut WHO (2007) adanya hubungan positif antara umur dengan tekanan darah disebagian populasi. Tekanan darah sistolik cenderung mulai meningkat pada usia anak-anak, remaja, dan dewasa untuk mencapai nilai rata-rata 140 mmHg. Tekanan darah diastolik juga cenderung akan meningkat dengan bertambahnya usia. Seiring bertambahnya usia, tekanan darah secara bertahap dan akan terus meningkat setelah usia 60 tahun. Akan tetapi, penting untuk melihat dan mengetahui klasifikasi tekanan darah agar lebih memudahkan untuk mengevaluasi kondisi pasien (Lany, 2012)

### **b. Stres**

Stres juga dapat memicu terjadinya peningkatan tekanan darah. Peningkatan tekanan darah akan terjadi jika pasien

memiliki banyak masalah dalam kehidupannya sehingga menimbulkan stres dalam waktu yang lama (Darwane dan Manurung, 2012). Hal tersebut dapat disebabkan karena aktivasi dari saraf simpatis, dimana saraf simpatis akan bekerja saat seseorang melakukan aktivitas. Peningkatan tekanan darah akan menetap pada seseorang jika mengalami stres yang berkepanjangan (Junaidi, 2010). stres emosi, ansietas atau cemas, takut, dan nyeri juga dapat mengakibatkan stimulasi simpatik yang meningkatkan frekuensi darah, curah jantung dan tahanan vaskuler perifer.

Stres merupakan segala situasi, tuntutan non spesifik yang mengharuskan seseorang individu untuk berespon atau melakukan tindakan (Perry & Potter, 2005). Respon atau tindakan tersebut termasuk respon fisiologis dan psikologis. Stimulasi yang menyebabkan atau mencetuskan perubahan disebut stresor. Stresor sendiri dapat diklasifikasikan sebagai internal dan eksternal. Stresor internal yaitu berasal dari dalam diri seseorang misalnya demam, hamil, emosi dan sebagainya. Sedangkan stresor eksternal berasal dari luar diri seseorang misalnya perubahan lingkungan yang, perubahan peran, perubahan sosial dan sebagainya.

### **c. Medikasi**

Medikasi juga mempengaruhi tekanan darah baik yang secara langsung maupun tidak langsung. Beberapa obat antihipertensi seperti diuretik, penyekat beta *adrenergic*, penyekat saluran kalsium, vasodilator, dan ACE *inhibitor* langsung berpengaruh pada tekanan darah (Muttaqin, 2015).

### **d. Olah Raga**

Perubahan yang terlihat pada sistem kardiovaskular saat berolahraga termasuk diantaranya yaitu peningkatan aliran darah otot rangka, peningkatan bermakna curah jantung, penurunan resistensi perifer total dan peningkatan sedang tekanan arteri rata-rata (Muttaqin, 2015).

### **e. Jenis kelamin**

Perubahan hormonal yang terjadi pada wanita menyebabkan wanita lebih sering cenderung memiliki tekanan darah tinggi. Hal ini juga menyebabkan risiko wanita untuk mengalami serangan penyakit jantung lebih tinggi (Basuki, 2011).

## **C. Terapi Rendam Kaki Air Hangat**

### **1. Pengertian Rendam Kaki Air Hangat**

Rendam kaki air hangat adalah salah satu terapi relaksasi yang menggunakan air. *Hidrotherapy* adalah penggunaan air untuk

menyembuhkan dan meringankan berbagai macam keluhan. Air dapat digunakan dengan berbagai cara dan kemampuannya sudah diakui sejak dahulu, bahkan air hangat juga sangat bermanfaat untuk membuat tubuh menjadi lebih rileks, menyingkirkan rasa pegal-pegal, meredakan kaku di otot-otot dan mengantarkan tidur bias lebih nyenyak (Sustrani, 2006). *Hidrotherapy* atau terapi dengan menggunakan media air salah satunya dengan rendam kaki air hangat mempunyai banyak dampak positif bagi tubuh, salah satunya adalah air hangat membuat sirkulasi darah menjadi lancar.

Pengobatan tradisional yang dilakukan di Cina, menurut mereka kaki merupakan jantung kedua pada manusia dikarenakan ada banyak titik akupunktur ditelapak kaki terdiri dari enam meridian yaitu di hati, kantung empedu, di kandung kemih, jantung, ginjal, limfa, dan perut sehingga mewakili atau dapat berhubungan dengan seluruh bagian tubuh terutama pada organ jantung berada pada telapak kaki kiri sehingga dapat memperbaiki sirkulasi darah ke jantung. Merendam kaki dengan air hangat juga menghangatkan dan merilekskan seluruh bagian tubuh, meningkatkan sirkulasi darah ke bagian atas dan menekan sirkulasi (Hembing, 2006). Praktek merendam kaki dengan air hangat juga merupakan salah satu metode perawatan kesehatan yang populer di kalangan masyarakat Tiongkok.

Pengobatan Tradisional Tiongkok (PTT) merekomendasikan rendam kaki air hangat setiap hari untuk meningkatkan sirkulasi darah dan mengurangi kejadian demam. Terapi rendam kaki dengan air hangat yakni serangkaian perawatan kesehatan yang efisien melalui tindakan pemanasan, tindakan mekanis dan tindakan kimia air serta efek penyembuhan dari uap obat dan medis pengasapan.

## **2. Dampak Rendam Kaki Air Hangat Secara Fisiologis dan Psikologis**

Secara alamiah terapi rendam kaki air hangat mempunyai dampak fisiologis dan psikologis bagi tubuh. Dampak fisiologis terjadi pada pembuluh darah, dimana hangatnya air membuat sirkulasi darah menjadi lancar. Selanjutnya, adalah faktor pembebanan di dalam air yang menguntungkan otot-otot ligament yang mempengaruhi sendi tubuh (Devsaran, 2014). Dampak psikologis terjadi di dalam tubuh sehingga air hangat bisa digunakan untuk menurunkan tekanan darah dan merilekskan otot jika dilakukan dengan kesadaran dan kedisiplinan. Menurut Dinas Kesehatan Indonesia (2014) air hangat membuat kita merasa santai, meringankan sakit dan tegang pada otot dan memperlancar peredaran darah. Maka dari itu, berendam dengan menggunakan air hangat dapat membantu

menghilangkan stres dan membuat kita tidur lebih mudah dan rileks. Suhu air hangat yang dipakai berkisar 32-35°C.

Suhu hangat pada kaki akan merangsang pembuluh darah dan menyebabkan terjadinya vasodilatasi, pada terapi air hangat ini akan mempengaruhi saraf simpatis untuk memproduksi renin, selanjutnya akan mengkonversi angiotensin I menjadi angiotensin II, pada angiotensin II menyebabkan sekresi aldosteron meningkatkan retensi natrium dan air yang meningkatkan vasopressin sehingga menurunkan tekanan darah (Destia, 2014).

### **3. Respon Tubuh terhadap Rendam Kaki Air Hangat**

Air hangat pada dasarnya bekerja dengan meningkatkan aktivitas sel (molekul) dengan cara mengalirkan energi melalui konveksi melalui medium cair (Intan, 2010). Rendam kaki dengan menggunakan air hangat memberikan efek pada beberapa bagian tubuh atau organ manusia, diantaranya adalah :

#### **a. Jantung**

Tekanan hidrostatik yang dilakukan oleh air terhadap tubuh mengakibatkan dorongan aliran darah pada kaki menuju ke rongga dada, sehingga darah akan berakumulasi di pembuluh darah besar jantung. Air hangat akan memicu pelebaran pembuluh darah kulit dan meningkatkan denyut jantung. Efek yang

diberikan ini berlangsung dengan cepat setelah terapi air hangat diberikan (Ningrum, 2012).

**b. Jaringan otot**

Air hangat dapat mendorong otot dan memiliki efek analgesik. Tubuh yang lelah akan menjadi segar dan dapat mengurangi rasa letih yang berlebihan. Hal ini dapat mengurangi gejala kesemutan dan efek relaksasi otot (Darmojo, 2009)

**c. Organ pernafasan**

Aliran darah yang lancar akan membawa nutrisi dan oksigen yang cukup untuk dibawa ke rongga dada serta paru-paru. Peningkatan kapasitas paru juga dapat terjadi. Hal ini juga dapat mengurangi gejala *Sleep Disordered Breathing* (SDB) (Ningrum, 2012).

**d. Sistem endokrin**

Berendam dengan air hangat dapat melepaskan dan meningkatkan sekresi hormon pertumbuhan tubuh. Sirkulasi hormon kortisol misalnya, air hangat dapat meningkatkan sekresi hormon tersebut dan menimbulkan rasa kegembiraan bagi seseorang. Pada terapi dengan merendam kaki dengan air hangat dapat menyebabkan efek sopartifik (efek ingin tidur), hal ini kemungkinan dapat disebabkan oleh peningkatan sekresi hormon

melatonin sebagai dampak dari rendam air hangat pada kaki, sehingga seseorang yang merendam kakinya dengan air hangat dapat meningkatkan kualitas tidurnya (Amirta, 2007).

**e. Persyarafan**

Efek merendam kaki air hangat dapat menghilangkan stres, tidak hanya itu jika merendam kaki dilakukan lebih dari 5 menit akan menimbulkan relaksasi (Ebben & Spielman, 2006).

Adapun manfaat dari terapi air hangat adalah sebagai berikut :

- 1) Produksi perasaan rileks
- 2) Merangsang ujung saraf untuk membuat perasaan segar kembali
- 3) Meningkatkan sirkulasi darah
- 4) Peningkatan metabolisme jaringan
- 5) Penurunan kekakuan tonus otot
- 6) Peningkatan migrasi leukosit
- 7) Analgesik dan efek sedatif

Menurut Peni (2008) pasien hipertensi dalam pengobatannya tidak hanya dapat dilakukan dengan terapi farmakologis obat-obatan melainkan bisa menggunakan tindakan alternatif non farmakologis dengan menggunakan metode yang lebih murah dan mudah yaitu dengan menggunakan metode terapi rendam kaki air

hangat. Terapi rendam kaki air hangat dapat digunakan sebagai salah satu terapi yang dapat memulihkan otot sendi yang kaku serta dapat menurunkan tekanan darah apabila dilakukan secara sadar dan disiplin (Madyastuti, 2011). Menurut Flona (2010) bahwa merendam kaki dengan air hangat dengan suhu 35°C selama minimal 10 menit dengan menggunakan aromatherapy mampu meredakan ketegangan otot dan menstimulus produksi kelenjar otak yang membuat tubuh terasa lebih tenang dan rileks. Penelitian terkait juga dilakukan Khotimah (2012) bahwa terapi rendam kaki air hangat dapat memperbaiki mikrosirkulasi pembuluh darah dan vasodilatasi. Hasilnya bahwa rendam kaki dengan air hangat efektif untuk meningkatkan kuantitas tidur pada lansia yang mengalami gangguan tidur.

Kusumastuti (2011) menjelaskan bahwa terapi rendam kaki air hangat merupakan salah satu terapi yang memberikan efek terapeutik karena air hangat mempunyai dampak fisiologis bagi tubuh. Dampak tersebut dapat mengurangi oksigenasi jaringan, sehingga dapat mencegah kekakuan otot, menghilangkan rasa nyeri, menenangkan jiwa dan merilekskan tubuh. Stanley dan Beare (2006) menyebutkan bahwa respon relaksasi mempunyai efek penyembuhan yang memberi kesempatan untuk beristirahat

dari lingkungan stres eksternal dan internal dari pikiran. Respon relaksasi mengembalikan proses fisik dan emosi (Sulaiman, 2009).

Penelitian terkait yang dilakukan oleh Agung (2015) dan Khoiroh (2014) hasilnya sejalan yaitu terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik yang signifikan pada pasien hipertensi bahwa rata-rata tekanan darah sistolik sebelum dilakukan terapi rendam kaki air hangat 160 mmHg dan rata-rata tekanan diastolik sebelum dilakukan terapi rendam kaki air hangat adalah 100 mmHg. Setelah dilakukan terapi rendam kaki air hangat, hasil rata-rata tekanan darah sistolik menurun menjadi 150 mmHg, sedangkan rata-rata tekanan darah diastolik menurun menjadi 90 mmHg.

Prosedur terapi rendam kaki air hangat ini yaitu dengan menggunakan air hangat yang bersuhu  $32^{\circ}\text{C}$ - $35^{\circ}\text{C}$  secara konduksi dimana terjadi perpindahan panas dari air hangat ke tubuh sehingga akan membantu meningkatkan sirkulasi darah dengan memperlebar pembuluh darah, akibatnya akan lebih banyak oksigen yang dipasok. Perbaikan sirkulasi darah juga memperlancar sirkulasi getah bening sehingga membersihkan tubuh dari racun. Oleh karena itu, orang-orang yang menderita

penyakit seperti rematik, radang sendi, insomnia, kelelahan, stres, sirkulasi darah yang buruk seperti hipertensi, nyeri otot terapi dengan air hangat dapat meringankan gejala-gejala tersebut. Hidroterapi rendam kaki air hangat juga mampu meringankan denyut nadi dan tekanan darah yang meningkat dengan mengurangi tingkat stres dan memperbaiki pembengkakan sendi. Hidroterapi rendam kaki air hangat ini sangat mudah dilakukan oleh semua orang, tidak membutuhkan biaya yang mahal dan tidak memiliki efek samping yang berbahaya (Peni, 2008).

#### **D. Relaksasi Otot Progresif**

##### **1. Pengertian Relaksasi Otot Progresif**

Relaksasi otot progresif adalah teknik relaksasi yang tidak membutuhkan sugesti, imajinasi, dan kekuatan. Relaksasi otot progresif ini dilakukan dengan cara fokus pada suatu aktivitas otot untuk mengidentifikasi otot-otot tegang dan kemudian menjadi menurun ketegangannya serta perasaan menjadi rileks (Sucipto, 2014). Relaksasi otot progresif mudah untuk dilakukan, dapat dilakukan sendiri tanpa dibantu orang lain. Teknik ini relaksasi otot progresif termasuk fleksibel karena dapat dilakukan dimana saja baik dalam posisi duduk atau berbaring, tergantung dari keinginan individu yang melakukannya (Antari, 2016).

## **2. Indikasi Relaksasi Otot Progresif**

Relaksasi otot progresif dapat dilakukan pada individu yang mengalami nyeri pada bagian kepala, nyeri pada saat ingin persalinan, stres, nyeri akut, dan dengan nyeri kronis (Suratini, 2013). Individu dengan gangguan tidur juga dapat diberikan terapi dengan relaksasi otot progresif karena dapat membantu untuk menurunkan ketegangan dan menjadikan lebih rileks (Setyoadi *et al.*, 2016). Individu yang mengalami hipertensi dapat dilakukan teknik ini untuk menurunkan tekanan darah serta mampu meningkatkan kualitas hidup dan tidak mengganggu aktivitas sehari-hari lainnya (Sucipto, 2014).

## **3. Manfaat Relaksasi Otot Progresif**

Relaksasi otot progresif juga memiliki manfaat untuk meregangkan otot-otot yang kaku, merilekskan tubuh, dan mengatasi perasaan stres. Saat seseorang mengalami stres, hormon seperti kortisol, epinefrin, glukagon, kortikosteroid, ACTH, serta tiroid akan mengalami peningkatan. Stres fisik ataupun stres emosional akan mengaktifkan sistem dari neuroendokrin dan juga sistem saraf simpatis melalui hipotalamus-pituitari-adrenal. Saat melakukan teknik ini sistem kerja saraf parasimpatis akan aktif dan hipotalamus termanipulasi melalui pusat pikiran dalam memperkuat pikiran positif dan menyebabkan stres pada hipotalamus menjadi berkurang. Saraf

simpatis yang aktif akan membuat tubuh istirahat dan keadaan fisik pada tubuh terjadi perbaikan sehingga memunculkan respon seperti nadi dan tekanan darah menjadi menurun dan aliran darah menjadi lancar (Sucipto, 2014).

#### **4. Respon Tubuh terhadap Relaksasi Otot Progresif**

keadaan rileks yang didapat saat melakukan teknik relaksasi otot progresif mampu menstimulasi tubuh untuk memproduksi molekul yang disebut oksida nitrat (NO) (Murti, 2011). Molekul ini bekerja pada tonus pembuluh darah sehingga dapat mengurangi tekanan darah. Relaksasi otot progresif yang dilakukan dapat menurunkan aktivitas saraf simpatis dan meningkatkan aktivitas saraf parasimpatis sehingga terjadi vasodilatasi diameter arteriol, selanjutnya sistem saraf parasimpatis melepaskan neurotransmitter asetilkolin untuk menghambat aktivitas saraf simpatis dengan menurunkan kontraktilitas otot jantung, vasodilatasi arteriol dan vena dan akan menurunkan tekanan darah (Muttaqin, 2009).

Relaksasi otot progresif dilakukan dengan cara meregangkan dan merilekskan otot secara sadar. Menurut Scanlon & Sanders (2007) pada saat otot berkontraksi suatu impuls saraf tiba pada akson terminal, terjadi pelepasan asetilkolin yang akan berdifusi menyeberang sinaps. Asetilkolin membuat sarkolema lebih permeabel

terhadap ion  $\text{Na}^+$  , yang akan segera masuk kedalam sel. Sarkolema mengalami depolarisasi, menjadi bermuatan positif di dalam dan bermuatan negatif diluar. Depolarisasi menstimulasi pelepasan ion  $\text{Ca}^{2+}$  dari retikulum sarkoplasma, ion  $\text{Ca}^{2+}$  akan terikat dengan kompleks troponin-tropomiosin, yang akan menyebabkannya bergeser menjauh dari filamen aktin. Miosin memecah ATP untuk melepaskan energinya, jembatan pada miosin kemudian melekat pada filamen aktin dan menariknya menuju ketengah sarkomer, yang akan menyebabkan sarkomer menjadi lebih pendek. Seluruh sarkomer pada serabut otot akan memendek sehingga terjadi kontraksi pada seluruh serabut otot. Pada saat sarkolema mengalami repolarisasi kembali, ion  $\text{K}^+$  meninggalkan sel, mengembalikan muatan positif diluar sel dan muatan negatif di dalam sel. Pompa ini kemudian akan mngembalikan ion  $\text{Na}^+$  keluar dan ion  $\text{K}^+$  ke dalam sel. Kolinesterase dalam sarkolema akan menonaktifkan asetilkolin. Kemudian, impuls saraf akan memperpanjang kontraksi (asetilkolin dilepaskan lebih banyak). Apabila sudah tidak ada impuls lagi, serabut otot akan relaksasi dan kembali kepanjangnya semula.

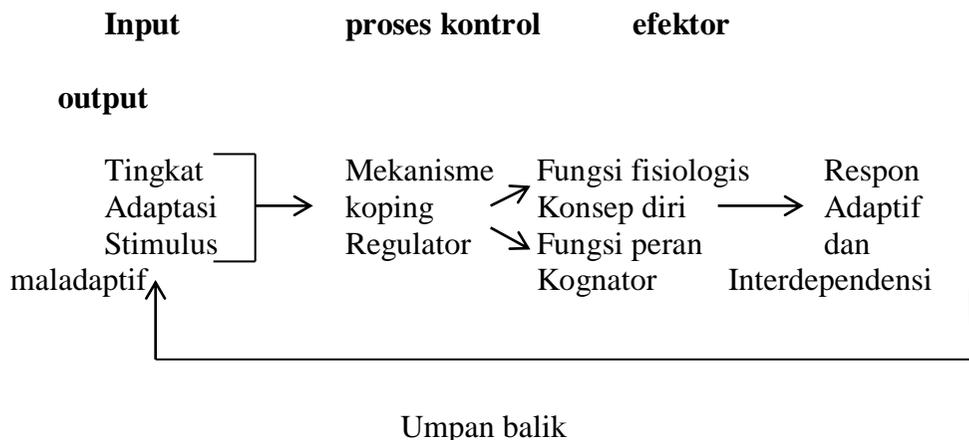
Asetilkolin membantu mengatur memori di otak dan memengaruhi tindakan otot rangka dan otot polos di sistem saraf perifer. Neurotransmitter asetilkolin yang dibebaskan oleh neuron kedinding pembuluh darah akan merangsang sel-sel endothelium pada

pembuluh tersebut untuk mensintesis dan membebaskan oksida nitrat (NO). NO akan memberikan sinyal kepada sel-sel otot polos disekitarnya untuk berelaksasi, sehingga pembuluh berdilatasi (membesar) (Aaronson & Ward, 2008).

Relaksasi otot progresif dapat memicu aktivitas memompa jantung berkurang dan arteri mengalami pelebaran, sehingga banyak cairan yang keluar dari sirkulasi peredaran darah. Hal tersebut akan mengurangi beban kerja jantung karena pada pasien hipertensi mempunyai denyut jantung yang lebih cepat untuk memompa darah akibat dari peningkatan darah (Ramdhani & Putra, 2009). Setelah mengalami relaksasi maka aktivitas memompa jantung berkurang, arteri mengalami pelebaran, dan banyak cairan keluar dari sirkulasi. Sebagaimana diketahui bahwa usia muda mempunyai elastisitas pembuluh darah yang lebih baik. Elastisitas pembuluh darah ini menyebabkan besarnya toleransi pembuluh terhadap tekanan akhir diastolik. Dinding pembuluh darah arteri yang elastis dan mudah berdistensi akan mudah melebarkan diameter dinding pembuluh darah untuk mengakomodasi perubahan tekanan. Kemampuan distensi arteri mencegah pelebaran fluktuasi tekanan darah (Price & Wilson, 2005).

## E. Model Adaptasi Roy

Model Adaptasi Roy merupakan suatu sistem model yang berfokus pada hasil. Konsep utama yang mendasari model ini adalah proses adaptasi antara individu dengan stimulus lingkungannya. Model Adaptasi Roy berasumsi bahwa dasar pengetahuan keperawatan dibangun untuk memahami individu beradaptasi terhadap situasi-situasi hidup mereka. Hal ini memberikan sebuah kerangka kerja dalam memberikan asuhan keperawatan bagi pasien dalam kondisi sehat, sakit akut, sakit kronik dan sakit terminal (Alligood, 2014). Konsep ini dapat diaplikasikan untuk membangun konsep dalam penelitian ini dengan mengidentifikasi 3 elemen dalam model keperawatan yang dikemukakanya, yaitu penerima asuhan keperawatan, tujuan asuhan keperawatan dan intervensi keperawatan.



**Gambar 2. 1 Teori Adaptasi Regulator Tubuh Teori Roy**

Model Adaptasi Roy mengembangkan konsepnya mengacu pada 4 aspek utama (Alligood, 2014) yaitu :

### **1. Individu**

Manusia merupakan suatu sistem yang adaptif yang dapat dijelaskan sebagai suatu kumpulan unit yang mempunyai input, kontrol dan proses umpan balik serta output (Roy & Andrews, 1991). Input bagi individu merupakan sistem adaptasi yang diterima secara eksternal dari lingkungan diluar individu dan internal dari dalam diri individu itu sendiri. Kontrol seseorang sebagai sistem adaptif adalah mekanisme koping yang teridentifikasi sebagai suatu subsistem regulator dan kognator. Sedangkan output sebagai sistem adaptasi adalah respon adaptif dan maladaptif (Alligood, 2014).

### **2. Kesehatan**

Kesehatan adalah suatu keadaan dan proses yang membuat seseorang menjadi utuh dan sempurna. Hal ini menggambarkan sebuah refleksi adaptasi, yang merupakan adanya suatu interaksi antara individu dengan lingkungannya (Alligood, 2014) untuk mencapai tingkat adaptasi, individu akan mengalami mekanisme koping yang terdiri dari regulator dan kognator. Regulator merupakan proses koping utama yang terdiri dari input, proses interaksi dan output. Sedangkan kognator berhubungan dengan fungsi otak yang lebih

tinggi melalui persepsi atau proses internal, pengambilan keputusan dan emosi.

### **3. Lingkungan**

Lingkungan merupakan semua kondisi dan keadaan yang memberikan pengaruh bagi individu atau kelompok dan dapat menjadi sumber stimulus yang mengancam atau yang meningkatkan keutuhan integritas individu. Lingkungan juga menjadi input bagi individu sebagai sistem adaptif dan lingkungan juga sebagai stimulus internal dan eksternal (Alligood, 2014). Tipe stimulus di bagian atas stimulus fokal yang secara eksternal atau internal langsung membuat adaptasi individu. Stimulus kontekstual adalah semua faktor lingkungan didalam atau diluar sistem yang berkontribusi untuk memberikan efek pada stimulus fokal. Stimulus residual merupakan semua faktor yang tidak diketahui atau tidak disadari dapat mempengaruhi sistem, merupakan ciri-ciri tambahan yang ada dan relevan dengan situasi.

### **4. Keperawatan**

Keperawatan merupakan sebuah profesi pelayanan kesehatan yang berfokus pada pola kehidupan manusia dan menekankan pada usaha untuk meningkatkan kesehatan bukan hanya sekedar individu, akan tetapi kesehatan keluarga, kelompok maupun masyarakat secara

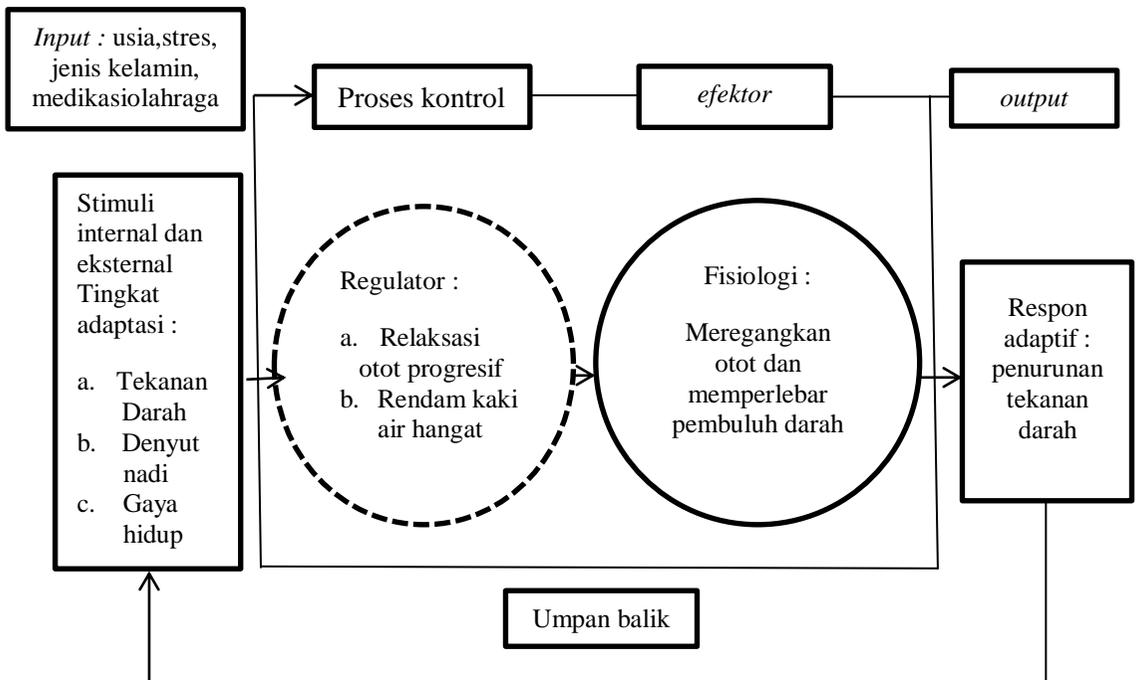
menyeluruh. Keperawatan adalah sebagai proses interpersonal yang diawali karena maladaptasi terhadap perubahan dalam lingkungan. Tindakan keperawatan diarahkan untuk meningkatkan adaptasi individu atau kelompok manusia, mengurangi, dan menghilangkan stimulus. Proses keperawatan menurut Model Adaptasi Roy mencakup pengkajian 2 tahap yaitu pengkajian perilaku pasien dan pengkajian stimulus yang mempengaruhi perilaku pasien kemudian ditetapkan diagnosa keperawatan, penetapan tujuan, intervensi keperawatan dan evaluasi keperawatan (Alligood, 2014).

#### **F. Aplikasi Model Adaptasi Roy pada Hipertensi**

Model Adaptasi Roy dapat diaplikasikan pada pasien dengan kondisi apa saja, salah satunya dapat diterapkan pada pasien dengan hipertensi dengan menggunakan beberapa aspek pendekatan yaitu individu, kesehatan, lingkungan, dan keperawatan. Timbulnya hipertensi disebabkan karena adanya stimulus baik stimulus internal maupun stimulus eksternal dalam kehidupan yang berdampak pada perubahan sirkulasi atau aliran darah. Maka dari itu, perlu adanya tindakan keperawatan untuk dapat membantu mempercepat proses penyembuhan. Salah satunya adalah dengan mengupayakan mengaplikasikan cara selain farmakologis yaitu dengan cara nonfarmakologis pada klien dengan hipertensi yakni dengan melakukan kombinasi relaksasi otot progresif

dan rendam kaki air hangat. Apabila kedua terapi tersebut diaplikasikan pada klien dengan hipertensi diharapkan terjadi suatu kondisi relaksasi otot-otot dan rangsangan yang maksimal pada baroreseptor di arkus aorta dan sinus karotis untuk meningkatkan kerja parasimpatis yang pada akhirnya dapat menurunkan tekanan darah dan outputnya dapat diobservasi. Respon adaptif akan terjadi jika klien mampu mengadopsi latihan ini sebagai sebuah pola dalam kesehariannya untuk menangani masalah kesehatan yang terjadi. sebaliknya akan muncul respon maladaptif jika klien tidak mampu menjadikan kedua latihan ini sebagai suatu pola dalam kesehariannya (Alligood, 2014).

Peran perawat sendiri sebagai fasilitator potensi klien untuk beradaptasi dalam menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi disetiap kebutuhan dasarnya untuk mempertahankan homestatis atau integritasnya sedangkan manusianya sendiri atau kliennya sebagai sistem adaptif. Menurut teori adaptasi dari Roy, respon adaptasi individu terhadap perubahan tergantung pada stimulus yang masuk dan tingkat atau kemampuan adaptasi manusia itu sendiri. Tingkat atau kemampuan adaptasi seseorang ditentukan oleh *input*, kontrol, efektor, dan *output* (Alligood, 2014).



**Gambar 2. 2 Aplikasi Teori Adaptasi Regulator Tubuh Teori Roy**

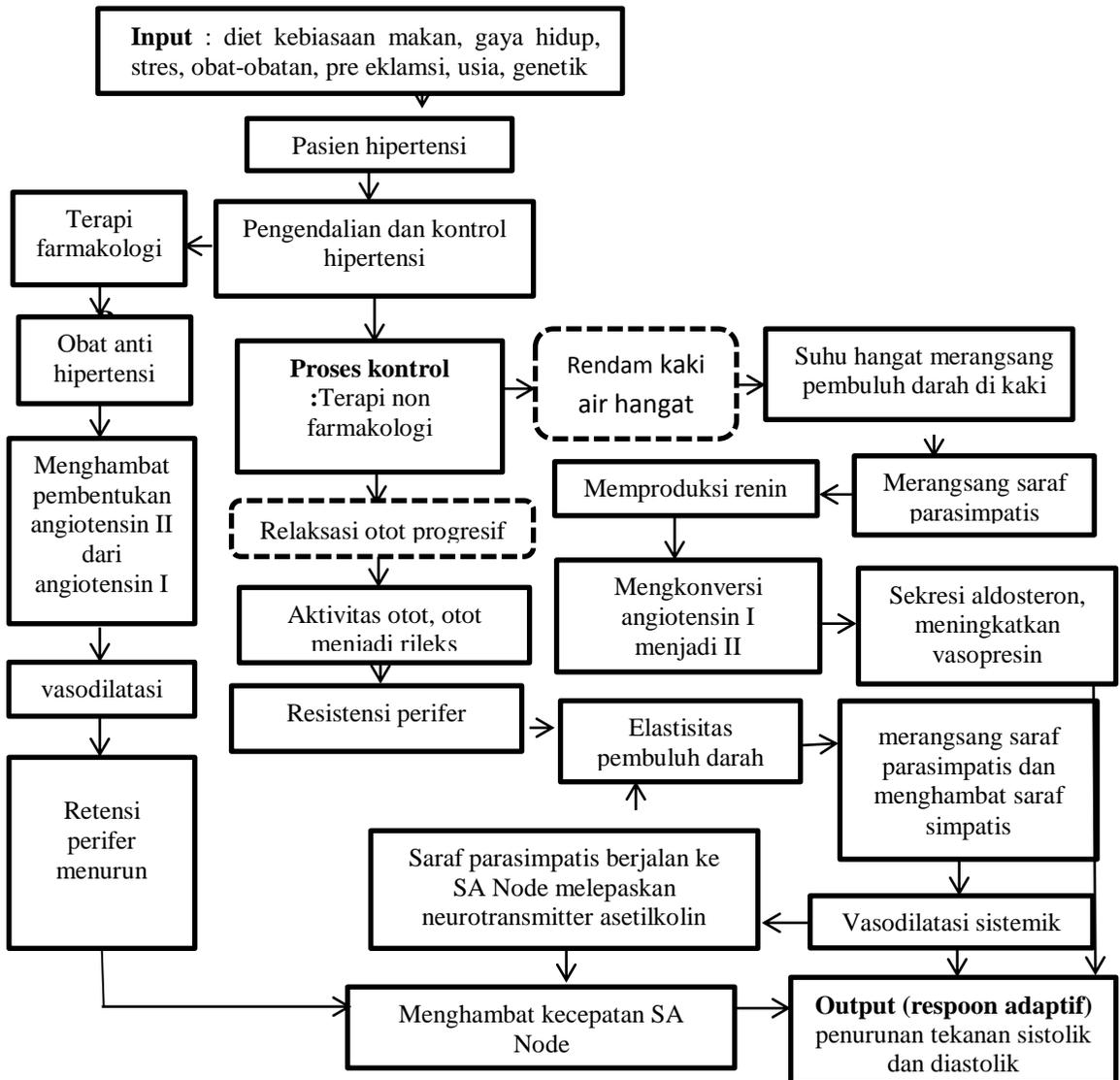
Pada mekanisme efektor terdiri dari mekanisme koping, regulator dan kognator. Regulator mempunyai subsistem yang meliputi input, proses, dan output. Transmitter *regulator* adalah neural, kimia, atau endokrin. Proses fisiologis yang dapat dinilai sebagai perilaku regulator subsistem. Pada regulator pasien hipertensi adalah efektivitas relaksasi otot progresif dan rendam kaki air hangat terhadap penurunan tekanan darah (Mosby, 2015).

Pada teori adaptasi regulator tubuh pada pasien dengan hipertensi perubahan atau stimulus yang menimbulkan akibat pada manusia terdiri dari tiga, yaitu :

- a. Fokal yaitu stimulus yang berhadapan langsung dengan pasien hipertensi adalah tekanan darah.
- b. Konstektual yaitu stimulus yang dialami seseorang internal maupun eksternal yang mempengaruhi situasi dan dapat diobservasi, dapat diukur, dan dapat dilaporkan secara objektif dan rangsangan ini muncul bersamaan yang menimbulkan respon negatif pada pasien hipertensi disini adalah denyut jantung atau *heart rate*.
- c. Residual yaitu ciri-ciri tambahan yang relevan sukar diobservasi sifat individu sesuai dengan pengalaman masa lalu pada pasien hipertensi adalah pada gaya hidup pasien.

Hasil dari *output* yang sudah dijelaskan pada efektor subsistem fisiologis diharapkan pada klien dengan hipertensi akan mengalami penurunan tekanan darah secara terkontrol. Tujuan jangka panjangnya diharapkan dapat menggambarkan akhir dari kemampuan adaptasi klien dan kemampuan tersebut terkait dengan kemampuan klien secara menyeluruh seperti kemampuan untuk hidup, tumbuh, reproduksi, dan kekuasaan. Sedangkan tujuan jangka pendeknya adalah tujuan yang diharapkan dari tingkah laku klien setelah dilakukan manipulasi stimulus yaitu tentang kemampuan klien mengontrol dan mencegah terjadinya kekambuhan dari masalah yang sudah pernah dialami.

## G. Kerangka Teori



**Gambar 2. 3 Kerangka Teori Penelitian Kombinasi Relaksasi Otot Progresif dan Rendam Kaki Air Hangat**

Sumber : Aji, P, T., 2016., Aspiani, R,Y., 2014., Pudiasuti, R, D., 2011

Keterangan :

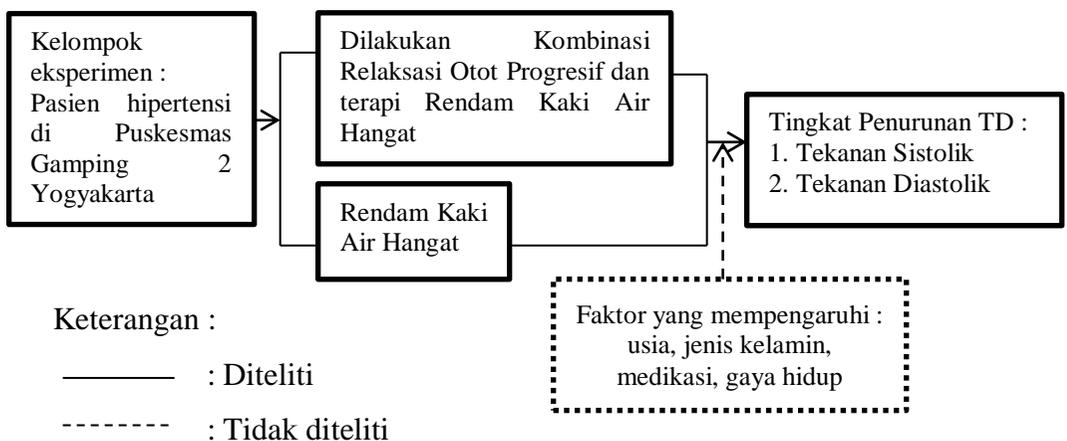
   : Variabel yang diteliti

→ : Arah sebab akibat

## H. Kerangka Konsep Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti mengukur efektifitas kombinasi relaksasi otot progresif dan rendam kaki air hangat terhadap nilai tekanan darah pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Gamping 2. Variabel terikat pada penelitian ini adalah relaksasi otot progresif dan rendam kaki air hangat, sedangkan variabel bebasnya adalah nilai tekanan darah. Pada penelitian ini yang menjadi variabel *confounding* atau variabel perancu adalah Terapi farmakologi (anti hipertensi dan derajat hipertensi). Pengendalian variabel perancu dilakukan dengan mengambil sampel yang mendapatkan terapi farmakologi dengan dosis yang sama dan apabila sampel mendapatkan terapi farmakologi yang sangat berbeda diidentifikasi maka untuk dilakukan analisis sendiri.

Hubungan antar variabel-variabel dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar kerangka konsep berikut :



**Gambar 2. 4 Kerangka Konsep Penelitian**

## **I. Hipotesis**

Kombinasi relaksasi otot progresif dan rendam kaki air hangat efektif dalam menurunkan tekanan darah pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Gamping 2 Yogyakarta.