

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Konsep Teori Hipertensi

###### a. Hipertensi Dulu dan Sekarang

Beberapa ahli menuturkan tulisan tentang *sushruta* 16 SM (sebelum masehi), yang merupakan referensi pertama hipertensi. Pada tahun 2.500 beberapa tokoh terkenal seperti Cornelius Celsus, Galen, Hippocrates, dan Kaisar Kuning di Tiongkok dikabarkan memiliki obat untuk menyembuhkan hipertensi (Shanty, 2011).

Dewasa ini penderita hipertensi sangat luar biasa banyaknya. Berdasarkan data dari WHO bahwa hipertensi menjadi penyebab nomor 1 di antara 7 penyebab kematian dan jika tidak segera diobati maka akan menyebabkan komplikasi penyakit lainnya (Shanty, 2011).

Data dari SKKT pada tahun 2000 bahwa kematian diakibatkan pembuluh darah dan jantung sebesar 26,3%. Dan pada tahun 2005 data dari rumah sakit 16,7% kematian akibat dari hipertensi. Di samping hiperkolesterolemia dan diabetes melitus, hipertensi menjadi faktor resiko utama pada penyakit jantung dan pembuluh darah (Shanty, 2011).

## **b. Pengertian Hipertensi**

Menurut Anies (2018) hipertensi adalah nilai tekanan darah di atas batas normal yaitu sistolik 110-130 dan diastolik 90-100. Hipertensi merupakan naiknya tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg dengan dilakukan 2 kali pengukuran dengan rentang waktu 5 menit dalam keadaan istirahat (Kemenkes.RI, 2014).

Menurut Black (2014) hipertensi arterial disebut juga dengan tekanan darah tinggi. Dan juga sebagai *elevasi persisten* sistolik di level 140 mmHg atau lebih dan diastolik 90 mmHg atau lebih.

## **c. Etiologi**

Menurut (Kemenkes.RI, 2014) klasifikasi hipertensi terbagi menjadi:

### **1) Hipertensi Primer**

Penyebab hipertensi primer tidak diketahui atau disebut juga idiopatik, namun sering juga dikaitkan dengan gaya hidup dan pola makan. 90% dari kasus hipertensi adalah hipertensi primer (Kemenkes.RI, 2014).

### **2) Hipertensi Sekunder**

Hipertensi sekunder merupakan hipertensi yang disebabkan oleh penyakit lain atau kelainan organik. Hipertensi sekunder dialami 2-10 % penderita hipertensi di seluruh dunia (Madhur, 2014).

### 3) Hipertensi Pulmonal

Menurut *National Center for Biotechnology Information* (2015) hipertensi pulmonal merupakan salah satu jenis hipertensi arteri pulmonal tepatnya bagian kanan jantung. Hipertensi pulmonal terjadi jika *arteriol* pulmonal dan kapiler menyempit, tersumbat, ataupun rusak yang mengakibatkan pasokan oksigen ke paru-paru sehingga meningkatnya tekanan di arteri pulmonal, maka bagian kanan jantung akan bekerja lebih keras yang berakibat hipertensi. Jika tidak ditangani maka akan menyebabkan gagal jantung (Kemenkes.RI, 2014).

#### **c. Gejala**

Menurut Anies (2018) gejala hipertensi yang sering muncul adalah pusing, sakit kepala, pandangan menjadi kabur, sulit untuk berkonsentrasi, mudah lelah, dada sesak. Namun, beberapa kasus tidak menunjukkan gejala apapun.

#### **d. Faktor Resiko**

Menurut Anies (2018) faktor resiko hipertensi dibagi menjadi 2, yaitu:

- 1) Faktor yang tidak bisa dirubah;
  - a) Keturunan

Seseorang yang memiliki anggota keluarga dengan riwayat hipertensi maka akan sangat beresiko terkena hipertensi (Irianto, 2014).

b) Ras

Seseorang yang memiliki warna kulit gelap cenderung lebih beresiko terkena hipertensi (Madhur, 2014).

c) Usia

Semakin bertambahnya usia fungsi dinding kapiler dan elastisitas arteri berkurang yang menyebabkan terjadinya peningkatan resistansi (Ganong, 2010).

d) Jenis Kelamin

Pria yang berusia 35-50 tahun dan juga wanita yang sudah *menopause* cenderung lebih beresiko terkena hipertensi (Irianto, 2014).

e) Kondisi Klinis

Penyakit seperti gagal ginjal, anemia, obesitas dan aterosklerosis adalah beberapa penyakit yang menyebabkan adanya peningkatan tekanan darah (Guyton dan Hall, 2012).

2) Faktor yang bisa dirubah;

a) Gaya Hidup

Gaya hidup yang tidak sehat seperti kurangnya berolahraga, kurangnya beraktivitas di luar ruangan ditambah dengan makan-makanan yang tidak sehat yang mengandung lemak kolesterol dan natrium yang tinggi

akan memperbesar seseorang terkena hipertensi (Anies, 2018).

b) Olahraga

Berolahraga seperti futsal, jogging, tenis dan olahraga lainya ini membuat tubuh kita mencapai kondisi maksimal yang membuat denyutan dan curah jantung meningkat, (Guyton dan Hall, 2012).

c) Alkohol

Terlalu sering mengkonsumsi alkohol dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan naiknya tekanan darah secara drastis (*American Heart Association*, 2016).

d) Stres

Stres yang berkepanjangan dapat meningkatkan aktivitas saraf simpatis yang dapat menyebabkan hipertensi (Widyanto dan Triwibowo, 2013)

e) Merokok

Kandungan nikotin di dalam rokok menyebabkan vasokonstriksi sehingga meningkatkan tekanan di dalam darah (Leone, 2015).

f) Kopi

Mengkonsumsi kopi terlalu sering dan dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan hipertensi. Kandungan kafein pada kopi menstimulasi saraf simpatis sehingga meningkatkan hormon adrenalin dan noradrenalin yang

berefek pada peningkatan denyut jantung seseorang (Tjay dan Rahardja, 2010).

g) Kegemukan

Lemak yang menumpuk di jaringan endotel dapat menyebabkan aterosklerosis sehingga aliran pembuluh darah di dalam tubuh menjadi obstruksi. Terjadinya obstruksi pada pembuluh darah menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras yang akan menyebabkan meningkatnya tekanan darah seseorang (Tjay dan Rahardja, 2010).

h) Hormon Pria dan *Kortikosteroid*

Retensi air karena *Kortikosteroid*, sehingga bertambahnya volume darah dan menyebabkan seseorang terkena hipertensi (Tjay dan Rahardja, 2010).

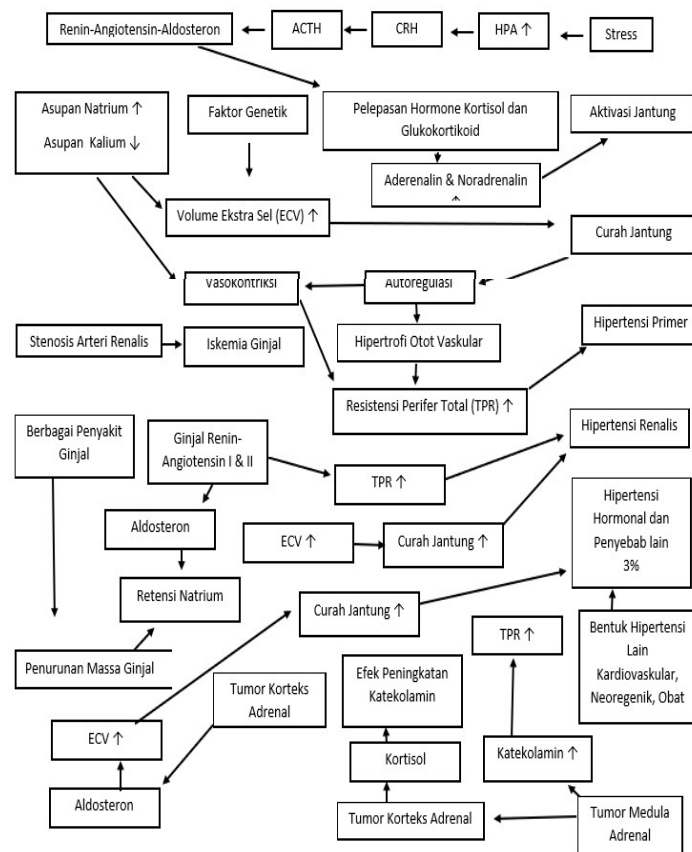
**e. Patofisiologi**

Hipertensi *Esensial* atau disebut juga dengan Hipertensi Primer merupakan dasar dari patologis yang tepat dari hipertensi primer. Faktor yang berubah saat resistansi vaskuler perifer, denyut jantung atau curah jantung yang dipengaruhi tekanan darah sistemik. Kemungkinan terbesar terjadinya hipertensi primer disebabkan kerusakan atau malfungsinya sistem kontrol (Black, 2014).

Hipertensi sekunder bisa disebabkan oleh masalah pada organ lain seperti ginjal, pembuluh darah, saraf. Obat-obatan dan

makanan yang langsung maupun tidak langsung yang berakibat pengaruh negatif pada ginjal dan mengakibatkan gangguan serius pada ekskresi natrium, perfusi renal, atau mekanisme *renin-angiotensin-aldosteron*, yang berakibat hipertensi (Black, 2014).

#### f. Pathway Hipertensi



Bagan 2.1 Pathway Hipertensi  
Sumber: Muttaqin, 2012

Berdasarkan bagan 2.1, stres dapat merangsang hipotalamus *pituitary axis* sehingga mensekresi renin dan renin menjadi *angiotensin*. Peran renin dan *angiotensin* sangat penting bagi regulasi tekanan darah (Udjianti, 2010).

Renin yang diproduksi di ginjal berperan penting sebagai pembuatan enzim untuk pemisahan *angiotensin I*, dan *converting enzyme* berperan sebagai pemisah *angiotensin II* yang kemudian menjadi *angiotensin III*. Kemampuan vasokonstriktor yang berfungsi untuk mengontrol pelepasan aldosteron ini terdapat di dalam *angiotensin II* dan *III* (Udjianti, 2010).

Seseorang dengan hipertensi memiliki hubungan erat dengan aldosteron. Hal ini dikarenakan aktivitas saraf simpatis. Meningkatnya tekanan darah seseorang dikarenakan efek *inhibiting* pada sekresi natrium di *angiotensin I* dan *III* (Udjianti, 2010).

Jantung yang berdenyut lebih cepat disebabkan oleh rangsangan saraf simpatis pada curah jantung, yang juga meningkatkan vasokonstriksi pada organ perifer, yang berefek meningkatnya tekanan darah disebabkan darah yang banyak mengalir ke jantung. Dengan adanya hipertensi kronis baroreseptor akan terpasang dengan level yang lebih tinggi dan akan merespon meskipun level yang baru adalah normal dan menyebabkan hipertensi (Muttaqin, 2010).

Terganggunya ekskresi natrium, perfusi ginjal, dan sistem *renin-angiotensin-aldosteron* karena *glomerulonephritis* atau *stenosis* arteri renalis yang disebabkan oleh penyakit ginjal kronis. Hal menjadi salah satu penyebab meningkatnya tekanan darah seseorang (Muttaqin dan Sari, 2011).



Meningkatnya kadar *angiotensin* II dan retensi natrium di ginjal serta respon pembuluh darah pada *norepineprin* pada sindrom *cushing* yang meningkatkan jumlah hormon kortisol yang akan meningkatkan tekanan darah seseorang. Pada *aldosteronisme* primer, peningkatan volume intravaskuler, perubahan konsentrasi natrium pada dinding vaskuler, atau pada kondisi kadar *aldosterone* sangat tinggi menyebabkan terjadinya vasokonstriksi dengan meningkatnya resistansi (Keren, 2012).

Tumor *medulla* sebagai sebab meningkatnya tekanan darah akibat dari sekresi *norepinefrin* dan *epinefrin*. Meningkatnya kecepatan dan kontraktilitas detak jantung merupakan fungsi dari *epinefrin*. Sementara *norepinefrin* berfungsi untuk meningkatkan resistansi vaskuler perifer (Keren, 2012).

Tabel 2.1 Klasifikasi tekanan darah menurut *Joint National Committee 8* (2014).

Kategori	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Optimal Normal	<120	<80
Normal-Tinggi	<130	<85
( Hipertensi derajat I	130-139	85-89
S Hipertensi derajat II	140-159	90-99
U Hipertensi derajat III	160-179	100-109
	≥180	≥110

sumber: Agustin, 2014)

Menurut JNC 8 yaitu tekanan darah dibagi menjadi beberapa kategori seperti optimal <120 untuk sistoliknya dan <80 untuk diastoliknyanya. Normal berada di angka <130 untuk sistolik dan <85 untuk diastoliknyanya. Normal-tinggi 130-139 sistoliknyanya dan

85-89 diastoliknya. Hipertensi derajat I 140-159 sistoliknya dan 90-99 diastoliknya. Hipertensi derajat II 160-179 sistoliknya dan 100-109 diastoliknya. Hipertensi derajat III  $\geq 180$  sistoliknya dan  $\geq 110$  diastoliknya.

#### **g. Komplikasi**

Ada beberapa komplikasi dari hipertensi, dengan sebagai berikut:

##### 1) Serangan Jantung

Hipertensi menjadi penyebab menebal dan mengerasnya dinding arteri atau disebut juga dengan aterosklerosis, aterosklerosis inilah yang menjadi penyumbatan pembuluh darah, sehingga jantung tidak mendapatkan cukup oksigen yang berakibat ke serangan jantung. Gejalanya sesak nafas dan angina pektoris (*National Institutes of Health, 2015*).

##### 2) Gagal Jantung

Meningkatnya tekanan darah membuat otot jantung bekerja lebih keras agar dapat memenuhi kebutuhan seluruh tubuh. Hal ini menyebabkan menebalnya otot jantung yang membuat sulitnya memompa cukup darah, dan akibatnya gagal jantung. Gejalanya sesak nafas, mudah lelah, bengkak di kaki, tangan, perut, dan pembuluh darah leher (*NIH, 2015*).

##### 3) *Stroke*

Tersumbat atau pecahnya salah satu pembuluh darah yang membuat terganggunya aliran oksigen ke otak dapat berakibat *stroke*. Tekanan darah yang terlalu tinggi bisa

menyebabkan pecahnya pembuluh darah salah satu area otak. Gejala *stroke* seperti lumpuh, kesulitan berbicara dan melihat, mati rasa pada sebagian atau seluruh tubuh misal kaki, tangan, dan wajah (NIH, 2015).

#### 4) *Aneurisma*

Hipertensi menyebabkan bagian dari pembuluh darah melemah dan membuatnya menonjol seperti balon atau disebut dengan *aneurisma*. Tanda dan gejalanya tidak terlihat namun jika dibiarkan maka akan menyebabkan pecahnya pembuluh darah yang berakibat fatal (AHA, 2016).

#### 5) Ginjal

Kerusakan pada ginjal diakibatkan dari tekanan tinggi pada kapiler-kapiler ginjal dan *glomerulus*. Rusaknya *glomerulus* berakibat mengalirnya darah di unit-unit fungsi ginjal, maka nefron terganggu dan menyebabkan hipoksia dan gagal ginjal (AHA, 2016).

### **h. Terapi (Pengobatan)**

Penanganan dalam pengobatan hipertensi terdiri dari 2 macam pengobatan yaitu dengan pengobatan farmakologi dan non-farmakologi seperti terapi herbal atau terapi komplementer ataupun bisa dengan merubah kebiasaan sehari-hari:

#### 1) Farmakologis:

Menurut Safari dan Mariza (2013) Pengobatan dengan cara farmakologis yaitu dengan cara obat-obatan, seperti:

a) *Diuretik (Hidroklorotiazid)*

Obat-obatan diuretik bekerja dengan cara mengeluarkan cairan yang berlebih sehingga kerja jantung menjadi ringan.

b) *Penghambat Simpatetik (Metildopa, Klonidin, Reserpin)*

Berfungsi untuk menghambat aktivitas saraf *simpatis*.

c) *Beta blocker (Metoprolol, Propranolol, Atenolol)*

Bekerja dengan cara menurunkan daya dari pompa jantung.

d) *Vasodilator (Prazosin dan Hidralazin)*

Bekerja dengan merelaksasi otot polos pembuluh darah.

e) *ACE inhibitor (Captopril)*

Bekerja untuk menghambat pembuatan zat *angiotensin II*. Efek sampingnya yaitu sakit kepala, lemas, pusing dan batuk kering.

f) *Penghambat Reseptor Angiotensin II (Valsartan)*

Dengan obat-obatan jenis penghambat *angiotensin II*, maka kerja pompa jantung akan menjadi ringan karena obat jenis ini menghambat penempelan zat *angiotensin II* di reseptor.

g) *Antagonis Kalsium (Diltiazem dan Verapamil)*

Bekerja dengan cara menghambat kontraksi jantung.

## 2) Non-Farmakologis:

Merupakan pengobatan menggunakan metode atau pengobatan tanpa obat-obatan kimiawi (Irianto, 2014). Pengobatan non farmakologi adalah suatu bentuk antisipasi dalam menjaga kestabilan tekanan darah dengan mengurangi konsumsi garam dan melakukan pola hidup sehat (Lanny, 2012).

Pengobatan non farmakologi memiliki keuntungan tersendiri. Dari segi biaya pengobatan, non farmakologi lebih murah sehingga dapat dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Pengobatan non farmakologi juga tidak memiliki efek samping yang pembuatan pengobatan ini banyak diminati. Sayangnya pengobatan non farmakologi tidak dapat diterapkan kepada penderita hipertensi stadium lanjut, pengobatan non farmakologi hanya bisa diterapkan pada penderita hipertensi ringan (JNC, 2011). Adapun bentuknya seperti:

### a) Diet Natrium

Diet dengan cara mengurangi konsumsi garam 2 gram setiap harinya maka akan memperkecil seseorang terkena hipertensi (Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskuler Indonesia, 2015).

Menurut Hartono (2012) salah satu diet untuk hipertensi yaitu DASH (*Dietary Action to Stop*

*Hypertension*). Atau dikenal dengan sebutan diet *mediterania* kaya akan sayuran dan buah, biji-bijian utuh, kacang-kacangan, minyak zaitun, dan mengurangi konsumsi daging merah klorofil, asam lemak omega 9, vitamin E, dan antioksidan yang banyak terdapat di dalam minyak zaitun dipercaya dapat menurunkan tekanan darah seseorang.

Sementara itu sayuran, buah, dan protein nabati mengandung banyak serat namun bebas dari kolesterol, sehingga mengurangi resiko seseorang untuk terkena salah satu faktor penyebab hipertensi yaitu hiperkolesterolemia. Selain diet mediterania orang-orang yang jarang mengonsumsi asupan seperti natrium dan kolesterol mereka rendah.

b) Olahraga

Berolahraga rutin 30-60 menit dalam 3 kali setiap minggunya bisa menurunkan tekanan darah seseorang, namun jika anda adalah seseorang yang aktivitas pada maka dengan dianjurkan untuk berangkat kerja atau aktivitas lainya dengan bersepeda, berjalan kaki dan hindari terlalu sering menggunakan *lift* dan mulai menggunakan tangga (PERKI, 2015).

c) Rokok dan Alkohol

Berhenti mengonsumsi rokok dan alkohol dapat memperkecil resiko seseorang untuk terkena hipertensi (PERKI, 2015).

d) Terapi Herbal

1) Buah pisang yang mengandung senyawa *flavonoid*, mineral, *5-hidroksi triptamin*, dan dopamin yang berkhasiat untuk menurunkan tekanan darah (Desira et al, 2019).

2) Buah apel itu sendiri memiliki kandungan senyawa yaitu *potasium*, zat *pektin*, *selulosa*, dan vitamin B6 yang berfungsi untuk menurunkan hipertensi (Khoiroh dan Andri, 2017).

3) Daun seledri yang mengandung banyak senyawa seperti protein, hidrat arang, kalsium, fosfor, zat besi, dan vitamin A, B1, dan C yang berkhasiat untuk mengobati hipertensi jika dikonsumsi dengan pengawasan (Handayani dan Widowati, 2020).

4) Buah belimbing mengandung kalium dan natrium yang rendah yang berkhasiat untuk mencegah naiknya tekanan darah (Redaksi Health Secret, 2012).

5) Penelitian yang dilakukan oleh Kusumayanti (2017), bahwa jus pepaya mampu menurunkan tekanan darah. Kandungan antioksidan vitamin A dan C, enzim

*papain* dan kalium yang berguna untuk memperbaiki sirkulasi darah yang mampu menormalkan tekanan darah.

e) Akupunktur

Penelitian yang dilakukan oleh (Hasnah dan Ekawati, 2016) menyebutkan bahwa Akupunktur mampu menurunkan nilai tekanan darah seseorang dengan persentase sistolik 10,95% dan diastolik 19,59%, atau 6 mmHg untuk sistolik dan 3 mmHg diastoliknya. Hal tersebut menunjukkan hipertensi mampu menurunkan nilai tekanan darah seseorang yang terkena hipertensi. Lama terapi untuk hipertensi yaitu 2 bulan dan dilakukan minimal 2 kali dalam seminggu (Hartono, 2012).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Khasanah et al (2018), bahwa Akupunktur dapat menurunkan tekanan darah seseorang yang menderita hipertensi. Hal ini dikarenakan Akupunktur yang menormal aliran darah dan *qi* sehingga menormalkan spasme otot dan menurunkan tekanan darah.

Penelitian yang dilakukan oleh Suryanto (2014) menyebutkan bahwa Akupunktur bekerja dengan cara menstabilkan aliran ke saraf simpatis yang mana berguna untuk mengontrol tekanan darah dan frekuensi denyut



jantung. Maka Akupunktur dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi hipertensi.

f) Akupresur

Menurut Mustofa dan Dirdjo (2015), bahwa akupresur dapat menurunkan tekanan darah seseorang yang menderita hipertensi. Hal ini dikarenakan cara kerja dari akupresur yang terapinya menggunakan jaringan tangan yang menekan di titik-titik acupoint, yang mana titik-titik ini berfungsi untuk menstabilkan aliran *qi* dan darah sehingga tekanan darah menjadi normal kembali.

g) Bekam

Bekam juga merupakan salah satu pengobatan yang dapat menurunkan tekanan darah tinggi (Kasmui, 2010). Bekam dapat menurunkan tekanan darah seseorang yang hipertensi, di dalam penelitian Susannah et.al (2017) di sebutkan bahwa bekam dapat menurunkan hipertensi, yaitu sistolik yang mampu turun 20 mmHg dan diastolik 10 mmHg.

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Rahman (2016) didapatkan bahwa bekam mampu mengatasi hipertensi. Hal ini dikarenakan cara kerja bekam yang mengeluarkan darah kotor di dalam tubuh, yang bisa menyebabkan aterosklerosis yang bisa menjadi salah satu penyebab hipertensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Syarifah (2018) menyebutkan bahwa bekam dapat memperbaiki mikrosirkulasi darah yang berefek vasodilatasi sehingga tekanan darah turun secara stabil.

h) Terapi Relaksasi Otot Progresif

Penelitian yang dilakukan Tyani (2015) ditemukan bahwa terapi relaksasi otot progresif mampu menurunkan tekanan darah seseorang dengan hipertensi esensial.

i) Yoga

Penelitian yang dilakukan oleh Hendarti dan Hidayah (2018) dikatakan bahwa lansia yang menderita hipertensi, tekanan darahnya menurunnya tekanan darah koresponden dengan persentase 84%. Dengan rutin melakukan senam yoga maka tubuh akan rileks, hal ini dikarenakan yoga mampu mengontrol pengeluaran hormon adrenalin yang berperan meningkatkan tekanan darah seseorang.

j) *Massage*

Dari penelitian yang dilakukan oleh Ananto (2017), bahwa *massage effleurage*, mampu menurunkan tekanan darah seseorang yang awalnya 155/90 mmHg menurun menjadi 140/80. Yoga merupakan salah satu teknik relaksasi yang bertujuan untuk merelaksasikan pembuluh

darah atau vasodilatasi yang menyebabkan pembuluh darah menjadi normal.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Ardiansyah dan Huriah (2019), bahwa *massage* mampu menurunkan tekanan darah. Hal ini dikarenakan efek relaksasi atau pelemasan otot dan vasodilatasinya pembuluh darah yang berguna untuk menurunkan tekanan darah.

k) *Slow Deep Breathing*

Penelitian yang dilakukan oleh Septiawan (2018) menyebutkan bahwa SDP mampu menurunkan tekanan darah seseorang penderita hipertensi. Hal ini dikarenakan SDP merangsang sekresi *neurotransmitter endorphin* yang bekerja dengan menurunkan kerja saraf simpatis dan meningkatkan kerja saraf parasimpatis, efeknya yaitu melambatnya denyut jantung dan vasodilatasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Yuniar et al (2016) menyebutkan bahwa teknik relaksasi nafas dalam dapat menurunkan tekanan darah lansia yang menderita hipertensi. Hal ini dikarenakan membuat pembuluh darah menjadi vasodilatasi sehingga jantung tidak bekerja keras yang dapat membuat tekanan darah naik.

l) Aromaterapi

Penelitian yang dilakukan oleh Priastomo et al (2018), bahwa aromaterapi dari daun pandan wangi

mampu menurunkan tekanan darah seseorang hal ini dikarenakan kandungan dari daun pandan wangi memiliki aroma yang khas yaitu minyak atsiri. Minyak atsiri sendiri terdiri dari senyawa *2-acetyl-1 pyrroline*, hidrokarbon *seskuiterpen*, dan *monoterpen linalool*. Kandungan senyawa tersebut berfungsi sebagai efek relaksasi sehingga mampu menurunkan tekanan darah.

Penelitian yang dilakukan oleh Shaleha et al (2016) diketahui bahwa aromaterapi dari minyak kenanga mampu menurunkan tekanan darah. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa di dalamnya yaitu *farnesol*, *geraniol*, *linalool*, bensin asetat, *eugenol*, *safrol*, *kadenin*, *pinyin*, dan asam *benzoat*, yang memberikan efek relaksasi dan juga sifatnya yang memperlambat aliran nafas dan denyut jantung.

Penelitian yang dilakukan oleh Soraya et al (2014) diketahui bahwa aromaterapi lavender mampu menurunkan tekanan darah seseorang. Hal ini dikarenakan mengandung sebagian besar *ester* yang berguna untuk relaksasi dan efek langsung pada sistem saraf.

#### m) Hidroterapi

Dari penelitian yang dilakukan oleh Hutajulu dan Malinti (2017), Bahwa hidroterapi atau merendam kaki

dengan air hangat mampu menurunkan tekanan darah seseorang. Hal ini dikarenakan dilatasi atau melebarnya pembuluh darah, itu karena air hangat yang juga memiliki efek relaksasi sehingga aliran darah menjadi lancar dan juga pembuluh darah menjadi lebar (vasodilatasi) sehingga mampu menurunkan tekanan darah seseorang yang terkena hipertensi.

## 2. Konsep Teori Pulse Pressure

Menurut Sherwood (2011) *pulse pressure* merupakan tekanan sistolik dikurang diastolik. Tekanan arteri diatur oleh sistem saraf simpatis pada kapasitansi dan tahanan vaskuler perifer total dan kemampuan kontraksi jantung. Nilai normal tekanan arteri adalah 100 mmHg (Guyton dan Hall, 2012).

*Pulse pressure* atau tekanan nadi merupakan hasil dari tekanan darah sistolik dikurang tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik didefinisikan sebagai tekanan maksimum yang dialami di aorta ketika jantung berkontraksi dan mengeluarkan darah ke aorta dari ventrikel kiri, biasanya sekitar 120 mmHg. Tekanan darah diastolik didefinisikan sebagai tekanan minimum yang dialami di aorta ketika jantung rileks sebelum mengeluarkan darah ke aorta dari ventrikel kiri, seringkali sekitar 80 mmHg. Nilai tekanan nadi sekitar 30-40 mmHg (Homan et al, 2020).

Nilai ini digunakan sebagai acuan untuk mengukur langsung curah jantung seseorang. Meningkatnya *pulse pressure* terjadi pada

regurgitasi aorta, aterosklerosis, hipertensi, bradikardi, dan penuaan. Menurunnya *pulse pressure* seseorang disebabkan resistansinya vaskuler perifer dan menurunnya volume sekuncup dengan seseorang yang perdarahan atau *hipovolemia* (Udjianti, 2010). Selisih yang besar antara tekanan darah sistolik dan diastolik menjadi penanda terjadinya kekakuan pembuluh darah. Lebar tekanan nadi juga menjadi *factor independent* pada penyakit kardiovaskuler. Selisih yang besar antara SBP dan DBP dapat terjadi akibat gangguan fungsi diastolik. Hasil penelitian jaya et al (2019) menunjukkan pasien dengan gangguan fungsi *diastolic* memiliki lebar tekanan nadi yang melebar.

Untuk menentukan *pulse pressure* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PP = SP - DP$$

(Sumber: Homan et al, 2020)

Tekanan nadi yang sempit (<25) diartikan sebagai banyak darah yang hilang, gagal jantung, atau stenosis aorta. Tekanan nadi lebar (>40) diartikan sebagai demam, ansietas, regurgitasi aorta, aterosklerosis. Hal tersebut merupakan faktor yang mempengaruhi kontraktilitas, *afterload*, dan *preload*. Tekanan nadi saat ini tidak digunakan oleh ahli kesehatan untuk menentukan terapi, namun penting karena salah satu faktor resiko yang dapat dipertimbangkan (Hopkins, 2014). Vaccarino et al dalam Lokaj et al (2012)

melaporkan bahwa peningkatan PP sekitar 10 mmHg meningkatkan resiko gagal jantung sekitar 14%, penyakit arteri koroner sekitar 12%, dan semua menyebabkan kematian sekitar 6% pada populasi yang lebih tua dari 65 tahun. Studi NHANES I menunjukkan bahwa peningkatan PP setiap 10 mmHg meningkatkan resiko kematian kardiovaskuler sekitar 26% pada usia 25-45, dan sekitar 10% pada usia 46-77.

### 3. Konsep Teori Akupunktur

#### a. Tradisional

Pengobatan tradisional China sudah ada sejak 4000-5000 tahun lalu sebagai salah satu pengobatan, di dalam buku *Huang Ti Nei Ching (The Yellow Emperor's Classic of Medicine)* dijelaskan bahwa dulunya Akupunktur menggunakan jarum dari batu, dan dijelaskan dalam buku tersebut penggunaan jarum Akupunktur dari batu untuk penyembuhan penyakit *abses* (Saputra, 2017). Akupunktur diketahui berasal dari India lalu menyebar ke China, Mesir, dan juga negara Asia lainnya oleh para biksu Buddha, lalu menyebar ke Jepang dan negara Timur yang jauh lainnya dan populer di Barat pada abad ke-20. Jarum Akupunktur awalnya dari batu ke bambu kemudian bambu ke tulang dan kemudian menggunakan jarum dari perunggu yang dipanaskan dengan api (Cross, 2010).

Akupunktur merupakan teknik memasukkan jarum ke dalam tubuh yang bertujuan memulihkan kondisi tubuh dan

khususnya sangat baik untuk mengobati rasa sakit (WHO, 1993). Akupresur yang juga disebut pengobatan totok atau tusuk jari merupakan salah satu fisioterapi dengan diberi pijatan pada stimulasi titik-titik tertentu atau juga disebut dengan acupoint. Akupresur dapat didefinisikan yaitu menekan titik-titik penyembuhan menggunakan jari yang bertujuan meningkatkan kemampuan tubuh untuk menyembuhkan diri sendiri (Setyowati, 2018)

Akupunktur atau akupresur merupakan pemanfaatan rangsangan pada titik-titik acupoint di tubuh klien, baik itu telinga ataupun kulit kepala klien yang mempengaruhi aliran bioenergi tubuh disebut dengan *qi*. *qi* mengalir di suatu saluran (*meridian*). Inti pengobatan Akupunktur atau akupresur merupakan pengembalian keseimbangan (*homeostasis*) tubuh. Menguatnya aliran *qi* pada tubuh maka antibodi tubuh menjadi baik sehingga tubuh tidak mudah sakit (Setyowati, 2018).

Akupunktur merupakan pengobatan dengan cara menusukkan jarum ke titik (acupoint) tertentu. Kata Akupunktur diambil dari kata *acus* = jarum dan *puncture* = tusuk atau *Cen Ciu* di dalam bahasa China (Saputra, 2017).

**b. Modern**

Dewasa ini pengobatan dengan Akupunktur semakin hari semakin pesat, seperti elektrik Akupunktur. Elektrik Akupunktur merupakan terapi Akupunktur dengan cara mengalirkan *impuls*



listrik yang sangat kecil yang bertujuan menstimulasi titik acupoint di permukaan tubuh (Wijaya, 2013). Biasanya terapi elektrik Akupunktur frekuensi listrik yang besar digunakan untuk anestesi saat operasi, dan untuk frekuensi yang kecil digunakan untuk penghilang nyeri ringan, (Wijaya, 2013).

Elektrik Akupunktur sendiri merupakan cakupan luas suatu terminologi komprehensif bagi semua prosedur dan pengukuran yang berasal dari Cina, Namun elektrik Akupunktur lebih modern karena menggunakan aliran listrik yang kecil. Elektrik Akupunktur (EA) bermula pada abad ke-18 di Jepang dan abad ke-19 di Perancis, lalu pada tahun 1930 dan 1950 ditemukan kembali di Cina dan Perancis, kemudian berkembang di barat dan timur pada tahun 1970 an (Wijaya, 2013).

Hasil penelitian didapatkan dengan menggunakan teknik elektrik Akupunktur yang dapat menurunkan tekanan darah seseorang penderita hipertensi. Elektrik Akupunktur yang berguna menyeimbangkan energi *yin* dan *yang* guna menjaga hemodinamik tubuh (Khasanah et al, 2018).

Tegangan elektrik Akupunktur yang digunakan untuk manusia adalah 30 – 40 mV. Jika lebih dari 50 V maka tubuh akan tersengat aliran listrik dan 50 V adalah batas wajar aliran listrik masuk ke tubuh (Donge et al, 2014).

1) Metode *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS)

*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) merupakan suatu metode terapi menggunakan alat yang dialiri energi listrik. TENS berguna untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit. TENS dapat mengaktifkan serabut saraf berdiameter besar maupun kecil yang kemudian akan mengirimkan informasi ke sistem saraf pusat. Selain itu TENS dapat mengaktifkan sistem saraf otonom yang akan merangsang vasomotor yang dapat mengubah kimiawi jaringan (Solehudin, 2012).

TENS adalah metode terapi non farmakologi yang baru dimana TENS mudah diterapkan dan murah. TENS mampu menghambat jalur eferen primer menggunakan energi listrik frekuensi rendah melalui elektroda yang dipasang di permukaan kulit untuk menghambat rasa nyeri. Selain sebagai efek analgesik, TENS terbukti dapat meningkatkan efek vasodilator lokal yang berkontribusi dalam menurunkan tekanan darah dan mencegah iskemia (Vilela-Martin et al, 2016).



Gambar 2.1 TENS (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulator*).  
Sumber : *Image courtesy of Wikimedia Commons.*

TENS terdiri dari 1 atau lebih generator sinyal listrik, baterai, dan satu set elektroda. Unit TENS berukuran kecil dan dapat diprogram, dan generator dapat mengirimkan rangsangan dengan kekuatan arus variabel, laju denyut nadi, dan lebar tekanan (Vladimir, 2019). Terdapat 3 pilihan pengaturan standar penggunaan metode TENS, antara lain:

a) TENS konvensional

TENS konvensional memiliki frekuensi stimulasi tinggi (40-150 Hz) dan intensitas rendah, tepat di atas ambang batas, dengan pengaturan antara 10-30 mA.

b) Penerapan seperti Akupunktur

Dalam pengaturan seperti Akupunktur, unit TENS memberikan stimulus frekuensi rendah 1-10 Hz, pada intensitas stimulus tinggi frekuensi yang diberikan tergantung pada batas toleransi pasien.

c) *Burst* TENS

*Burst* TENS menggunakan rangsangan intensitas rendah diletakan pada titik yang akan digunakan dalam stimulus frekuensi tinggi. Stimulus yang diberikan berulang pada frekuensi 1-2 Hz, dan frekuensi impuls dalam setiap penerapan *burst* TENS adalah 100 Hz. Tidak ada keuntungan khusus yang telah ditetapkan untuk metode *burst* TENS dibandingkan metode TENS konvensional (Vladimir, 2019).

## 2) Metode *Percutaneous Electrical Nerve Stimulation* (PENS)

*Percutaneous Electrical Nerve Stimulation* (PENS) merupakan salah satu bentuk metode dari *electro acupuncture* dengan menerapkan stimulasi listrik melalui jarum kecil yang menembus kulit pada titik acupoint. Alat dan cara penggunaan PENS tidak jauh berbeda dengan TENS, PENS juga menggunakan stimulator listrik bertenaga baterai. Perbedaannya adalah PENS menggunakan jarum kecil sebagai elektroda yang memberikan arus lebih dekat ke saraf dan otot yang ada di bawah kulit sehingga meminimalkan sensitifitas saraf terhadap rasa sakit (John record, 2017). Keuntungan utama PENS dibandingkan TENS adalah PENS bekerja melewati resistansi kulit lokal dan memberikan rangsangan listrik pada tingkat yang diinginkan tepat di dekat ujung saraf yang terletak di jaringan lunak, otot, dan periosteum. (Vladimir, 2019).



Gambar 2.2 *Percutaneous Electrical Nerve Stimulation*  
Sumber: Google

### 3) Metode Laser Akupunktur

Laser Akupunktur merupakan salah satu terapi alternatif menggunakan stimulasi listrik pada titik-titik Akupunktur. Laser Akupunktur juga didefinisikan sebagai bentuk lain dari Akupunktur tradisional yang diberi stimulasi energi listrik dengan intensitas yang rendah (Siposan, 2013). Laser Akupunktur atau dapat juga disebut *Low-Level Laser Therapy* (LLLT) adalah salah satu terapi yang digunakan untuk berbagai kondisi klinis. Laser Akupunktur banyak digunakan dalam ilmu biomedis untuk regenerasi jaringan. Terapi laser Akupunktur juga merupakan salah satu terapi yang digunakan untuk mengontrol tekanan darah dan meningkatkan keseimbangan oksidatif pada pasien hipertensi esensial (Hamed, 2010) Dalam penelitian Pereira (2018) menyebutkan bahwa laser Akupunktur memberikan efek pengurangan dan kontrol tekanan darah yang signifikan pada pasien dengan hipertensi arteri sistemik esensial.

Akupunktur laser telah diterapkan secara klinis sejak tahun 1970-an. Perkembangan awalnya bersamaan dengan dan dipengaruhi oleh penelitian terapi laser intensitas rendah yang pada awalnya dikembangkan oleh Mester et al (1971) di Hongaria untuk merangsang penyembuhan luka tetapi juga telah digunakan untuk rasa sakit (Beckerman et al., 1992; Gam et al., 1993; King et al., 1990; Snyder Mackler et

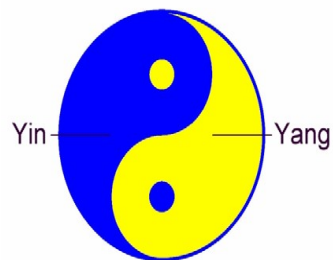
al., 1986) dalam (G. Ding, et al, 2014). Dibandingkan dengan Akupunktur tradisional Tiongkok, Akupunktur laser lebih menguntungkan karena bukan merupakan tindakan invasif, tidak menyakitkan, steril, lebih aman, dan mudah dikendalikan.



Gambar 2.3 Pen Laser Electric Acupuncture  
Sumber: Google

### c. *Yin dan Yang*

*Yin* dan *Yang* di dalam ilmu medis merupakan suatu keseimbangan (*homeostasis*) di dalam tubuh manusia atau satu kesatuan yang humoral sistem saraf, endokrin dan juga imun (Saputra, 2017).



Gambar 2.4 Yin dan Yang  
(Sumber: Buku Akupunktur Kebidanan, 2009)

**d. Jarum**

Pada masa lampau di China jarum yang digunakan adalah yang terbuat dari logam mulia seperti emas dan perak. Dewasa ini semuanya terbuat dari baja tak berkarat seperti *stainless steel*, dan di Eropa Barat seperti Prancis dan Jerman Barat masih memakai jarum dari logam mulia. Jarum emas untuk tonifikasi dan jarum perak sedasi (Calehr, 1986).

**e. Kontraindikasi Elektrik Akupunktur**

Kontraindikasi terapi elektrik Akupunktur pada pasien hamil, lesi pada kulit, memiliki sensibilitas kulit dan pasien yang menggunakan *facemaker* (WHO, 1999) dalam (Hety, 2013). Kontraindikasi EA (elektrik Akupunktur) dibagi menjadi dua yaitu absolut dan relatif. Absolut meliputi kondisi kehamilan trimester pertama, syok, koma, demam akut, *septikemia*, tuberkulosis dan infeksi lainnya.

Kontraindikasi relatif meliputi epilepsi, kanker aktif, tulang belakang yang tidak stabil, kelainan vena akut dan riwayat kelainan jantung (Mayor DF, 2007) dalam (Hety, 2013).

**f. Titik Meridian (Bagi Hipertensi)**

Menurut Saputra (2017) titik yang merupakan titik untuk menurunkan tekanan darah yaitu titik:

**1) ST 36 *zusanli***

Titik *zusanli* (36) bekerja dengan cara meningkatkan aktivitas *nitric oxide* atau *nitric oxide synthase* yang memiliki

peran untuk merelaksasikan otot polos pembuluh darah (Hasnah dan Ekawati, 2016).



Gambar 2.5 Titik Stomach 36, Zusanli  
(Sumber: Teori Meridian Akupunktur, 2014)

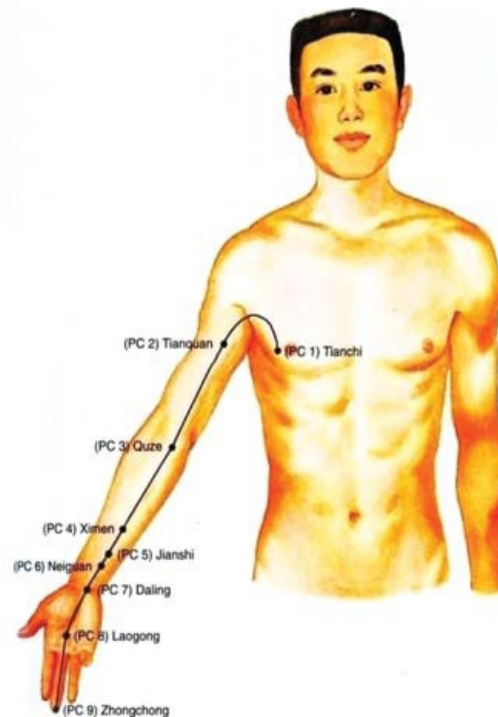
## 2) PC 6

Titik PC 6 atau *neiguan* bekerja menstimulasi sel saraf sensorik di sekitar saraf sensorik, yang kemudian diteruskan ke medula spinalis, kompleks *pituuitari* hipotalamus dan *mesensefalon*, di mana ketiganya diaktifkan dengan melepaskan hormon endorfin, yang mana dapat memberikan rasa nyaman dan tenang (relaksasi). Kondisi tersebut berpengaruh terhadap perubahan tekanan darah (Saputra dan Sudirman, 2009) di dalam (Majid dan Rini, 2016).

Studi sebelumnya telah menemukan bahwa PC 6 *neiguan* telah banyak digunakan untuk menangani penyakit jantung, dan merupakan aliran meridian jantung. Bekerja



dengan melindungi sel otot jantung dari iskemia dan mengurangi denyut jantung, tekanan darah dan suplai oksigen. Efek khusus elektrik Akupunktur di titik PC 6 *neiguan* mengatur keseimbangan suplai oksigen di jantung, dengan ini mengurangi resiko iskemia jantung.

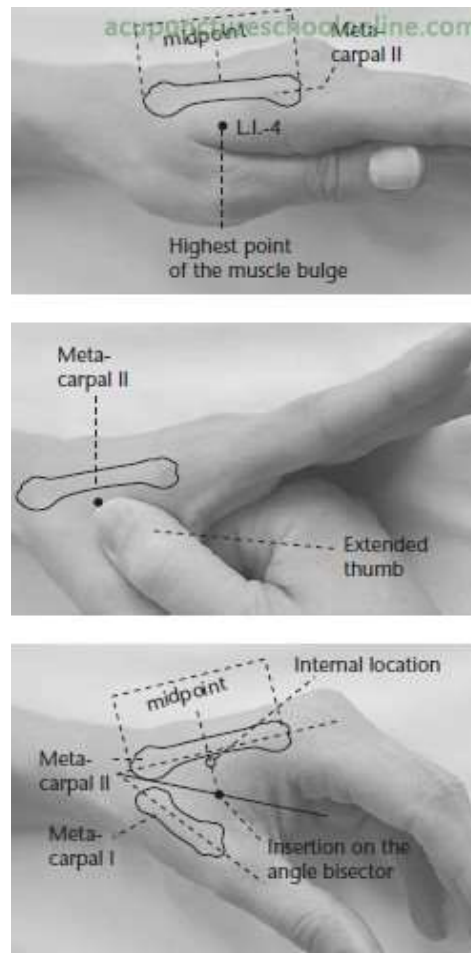


Gambar 2.6 Titik Perikardium 6 Neiguan  
(Sumber: Teori Meridian Akupunktur, 2014)

### 3) LI 4

LI 4 *Hegu* merupakan titik yang bisa menurunkan tekanan darah. Cara kerjanya yaitu bilamana titik ini ditekan maka saraf simpatis yang berada di titik tersebut akan melepaskan hormon endorfin dan berefek rasa nyaman dan tenang sehingga aliran mempengaruhi aliran darah atau

dalam buku medis China disebut dengan harmonis *qi* (Hasnah dan Ekawati, 2016).

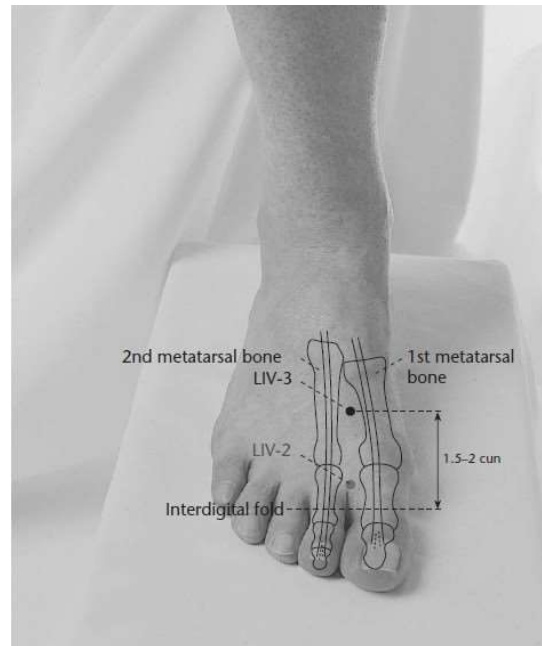


Gambar 2.7 Titik LI 4 Hegu  
(Sumber: Titik Akupunktur Khusus)

#### 4) LR / LV 3

Titik *Taichong* (LR 3) merupakan titik yang juga sering dipakai dalam menurunkan tekanan darah bagi penderita hipertensi. Titik LR 3 merangsang untuk melepaskan hormon endorfin yang bisa aliran *qi* di tubuh menjadi normal dan

membuat perasaan menjadi relaksasi (Hasnah dan Ekawati, 2016).



Gambar 2.8 LR atau LV 3 Taichong  
(Sumber: Titik Akupunktur Khusus)

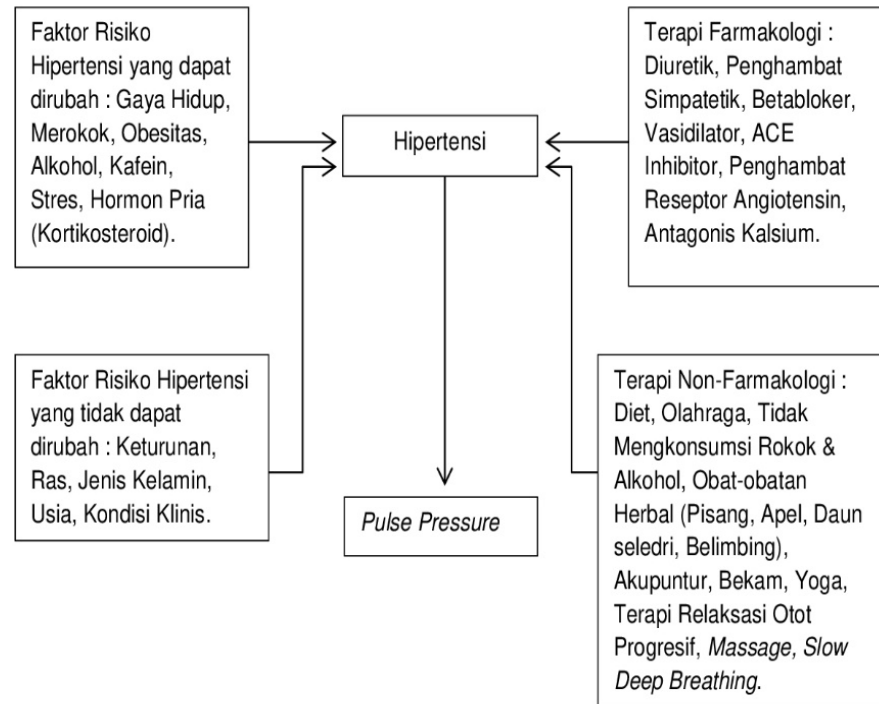
## B. Penelitian Terkait

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hasnah dan Ekawati (2016) yang berjudul “pengaruh terapi Akupunktur pada pasien hipertensi di balai kesehatan tradisional masyarakat Makassar”. Metode penelitian ini berupa *Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest*. Analisa data menggunakan uji statistik *Paired t-test*. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *Accidental Sampling* dengan sampel sebanyak 10 responden. Hasil dari penelitian uji *Paired t-test* menunjukkan data tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menunjukkan *p value = 0,000*, hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan

terapi Akupunktur dalam menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada pasien hipertensi.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (ZHANG, HE, LIU, dan GAO, 2018) yang berjudul "*Electro acupuncture at facial acupoint combined with electrical stimulation on the auricular vagus nerve points for 60 cases of chloasma*". Metode penelitian ini adalah *Eksperimental Design* dengan sampel sebanyak 60 pasien. Uji analisis yang pakai adalah *One-Way ANOVA*. Teknik pengambilan sampel adalah *Purposive Sampling*. Pada penelitian ini tidak terdapat kelompok kontrol. Hasil dari penelitian ini dari 39 kasus Cloasma terdapat 65% bisa diobati dengan tingkat efektifnya 95%.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Papadopoulos et al., 2018) yang berjudul "*Electro acupuncture for the Treatment of Calcific Tendonitis. A Pilot Study*". Metode penelitian ini adalah *Prospective Pilot Study*. Teknik samplingnya *Purposive Sampling* dengan sampel sebanyak 10 pasien dimana 8 pasien laki-laki dan 2 pasien wanita. Uji analisis yang dilakukan adalah *Paired T-test* dengan *p Value* <0,05 dengan menggunakan standar deviasi dan *mean*. Pada penelitian ini menilai tingkat nyeri dengan instrumen VAS (*visual analog scale*). Penelitian ini dikerjakan selama 1 tahun dengan evaluasi selama 6 bulan. Hasil dari penelitian ini sebelum dilakukan *treatment*, skor nyeri berada pada angka 8-10 dan setelah dilakukan perlakuan skor nyeri menjadi turun yaitu 0.6 setelah dievaluasi selama 6 bulan.

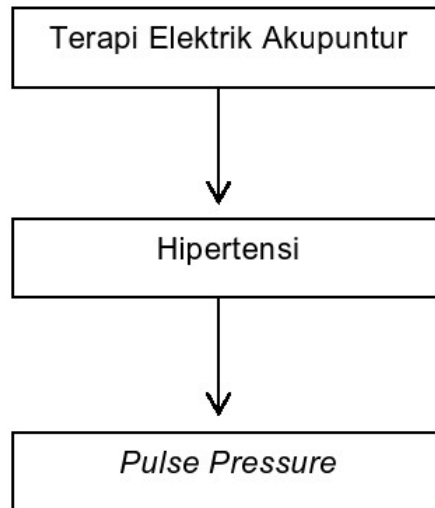
### C. Kerangka Teori



Sumber: Anies, 2018. Irianto, 2014, Madhur, 2014. Ganong, 2014, Guyton dan Hall, 2012. Leone, 2015. AHA, 2013. Widyanto dan Triwibowo, 2013. Tjay dan Rahardja, 2010.

Bagan 2.2 Kerangka Teori

#### D. Kerangka Konsep



Bagan 2.3 Kerangka Konsep

#### E. Hipotesis Penelitian

Menurut Nursalam (2020) hipotesis adalah suatu dugaan sementara dari suatu masalah penelitian, yang dimana telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan.

1. Ha: ada pengaruh pemberian terapi elektrik Akupunktur terhadap nilai *pulse pressure* pada pasien hipertensi.
2. H0: tidak ada pengaruh pemberian terapi elektrik Akupunktur terhadap nilai *pulse pressure* pada pasien hipertensi.