

TESIS

**PENGARUH PEMBERIAN TEH HERBAL DAUN BELIMBING WULUH
(*Averrhoa Bilimbi L.*) TERHADAP TEKANAN DARAH PENDERITA
HIPERTENSI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PACCERAKKANG
KOTA MAKASSAR**

**THE EFFECT OF WULUH STARFRUIT LEAVES HERBAL TEA
(*Averrhoa Bilimbi L.*) ON BLOOD PRESSURE OF HYPERTENSION IN
THE WORKING AREA OF THE PACCERAKKANG HEALTH CENTER
SOUTH SULAWESI.**

Disusun oleh :

**PETRANI DESVA TANGKEMALI
K012192029**



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH PEMBERIAN TEH HERBAL DAUN BELIMBING WULUH
(*Averrhoa Bilimbi L.*) TERHADAP TEKANAN DARAH PENDERITA
HIPERTENSI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PACCERAKKANG
KOTA MAKASSAR**

**Tesis
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister**

**Program Studi
Ilmu Kesehatan Masyarakat**

Disusun dan diajukan oleh:

**PETRANI DESVA TANGKEMALI
K012192029**

Kepada

**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN TEH HERBAL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa Bilimbi L.*) TERHADAP TEKANAN DARAH PENDERITA HIPERTENSI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PACCERAKKANG KOTA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

PETRANI DESVA TANGKEMALI
K012192029

Telah dipertahankan di hadapan Panitia ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tanggal 09 Maret 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



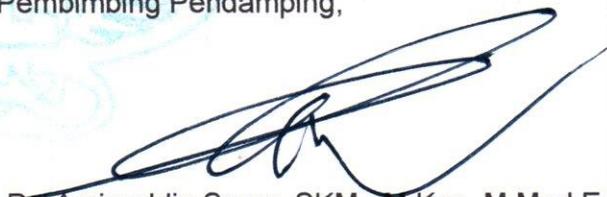
Dr. Abdul Salam, SKM., M.Kes
NIP. 19820504 201012 1 008

Dekan Fakultas
Kesehatan Masyarakat



Prof. Sukri Palutturi, SKM., M.Kes., M.Sc.PH., Ph.D
NIP. 19720529 200112 1 001

Pembimbing Pendamping,



Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed
NIP. 19670617 199903 1 001

Ketua Program Studi S2
Ilmu Kesehatan Masyarakat



Prof. Dr. Masni, Apt., MSPH.
NIP. 19590605 198601 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Petrani Desva Tangkemali
NIM : K012192029
Program studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Jenjang : S2

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

**PENGARUH PEMBERIAN TEH HERBAL DAUN BELIMBING WULUH
(*Averrhoa Bilimbi L.*) TERHADAP TEKANAN DARAH PENDERITA
HIPERTENSI DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS PACCERAKKANG
KOTA MAKASSAR**

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 04 Maret 2023

Yang menyatakan



Petrani Desva Tangkemali

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan anugerahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Bapak **Dr. Abdul Salam, SKM.,M.Kes** selaku Ketua Komisi Penasehat sekaligus Pembimbing Akademik dan Bapak **Dr.Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed** selaku Sekertaris Penasehat, yang tidak pernah lelah ditengah kesibukannya selalu menyisihkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memperhatikan, memotivasi serta mendoakan hingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan yang sama kepada Ibu **Prof. Dr. Nurhaedar Jafar, Apt., M.Kes** selaku Dosen Penguji Pertama, Ibu **Prof. Dr. Masni, Apt.,MPSH** selaku Dosen Penguji Kedua, dan Bapak **Prof. Andi Dirpan, STP.,M.Si.,Ph.D** selaku Dosen Penguji Ketiga atas saran dan masukan serta memotivasi dalam penyusunan tesis ini.

Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. selaku Rektor Universitas Hasanuddin, Bapak Prof. Sukri Palutturi, SKM, M.Kes., MSc.PH, Ph.D selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Ibu Prof. Dr. Masni, Apt, MPSH selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin, serta seluruh guru-guru kami di Fakultas Kesehatan

Masyarakat dan Konsentrasi Gizi yang telah memberikan ilmunya selama penulis menempuh pendidikan.

2. Teristimewa kepada suami Jufry Tangngaguling, S.Kom, kedua orang tua tercinta Ayahanda Yakup Tangkemali, S.Pd dan Ibunda Ruth Tandi Sinding, S.Pd dan ketiga saudara tersayang kakak Dominggus Esly Tangkemali, S.Hut adek Albertin Mega Tangkemali, S.Fil dan adek Gerly Gidion Tangkemali yang telah membantu secara materi serta memberikan doa restu, cinta dan pengorbanan yang tulus hingga penulis bisa menjadi seperti sekarang ini.
3. Teman-teman seperjuangan S2 Gizi Angkatan 2019 yang sudah menjadi keluarga dan telah banyak membantu memberikan motivasi, bimbingan serta semangat yang sangat berharga.
4. Dan juga kepada seluruh pihak yang tidak sempat disebutkan namanya satu persatu yang telah memberikan bantuan, motivasi dan semangat sehingga bisa sampai di tahap ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya, Semoga apa yang disajikan dalam tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar, 14 januari 2022

Petrani Desva Tangkemali

ABSTRAK

PETRANI DESVA TANGKEMALI. *Pengaruh Teh Herbal Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Paccerakkang Kota Makassar. (Dibimbing Oleh Abdul Salam dan Aminuddin Syam).*

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu keadaan di mana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal dalam jangka waktu lama. Pemanfaatan tanaman daun belimbing wuluh merupakan alternative mengingat daun belimbing mudah didapatkan oleh masyarakat dan masih banyak masyarakat yang belum mengetahui manfaat dari tanaman belimbing wuluh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian teh herbal daun belimbing wuluh dan edukasi terhadap tekanan darah penderita hipertensi.

Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan *the non-randomized pre test post test with control grup design*. Sampel penelitian 50 orang yang dipilih menggunakan metode *purposive sampling*. Kelompok I diberikan teh herbal daun belimbing wuluh sebanyak 7 gram + edukasi dan kelompok II diberikan edukasi. Analisis data menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dan *Mann-Whitney Test*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok I tekanan darah sistolik dan diastolik sesudah diberikan teh herbal daun belimbing wuluh mengalami penurunan yang bermakna ($p < 0.000$). Begitupun pada kelompok II diberikan edukasi mengalami penurunan yang bermakna pada variabel tekanan darah sistolik ($p < 0.001$) dan diastolik ($p < 0.007$). Teh herbal daun belimbing wuluh memiliki efek terhadap penurunan tekanan darah. Untuk peneliti selanjutnya dapat memodifikasi campuran bahan produk teh herbal yang dapat menambah rasa dan epektifitas teh herbal daun belimbing wuluh

Kata Kunci: Teh Herbal, Daun Belimbing Wuluh, Edukasi, Hipertensi.



ABSTRACT

PETRANI DESVA TANGKEMALI. *The Effect of Wuluh Starfruit Leaves Herbal Tea (Averrhoa Bilimbi L.) on Blood Pressure of Hypertension in the Working Area of the Paccerrakkang Health Center, South Sulawesi.* (Supervised by **Abdul Salam** and **Aminuddin Syam**).

Hypertension or high blood pressure is a condition which there is an increase in blood pressure above normal for a long period of time. The use of star wuluh fruit leaves plants is an alternative considering that star fruit leaves are easily obtained by the public and there are still many people who do not know the benefits of wuluh star fruit plants. This study aims to determine the effect of giving star fruit leaves herbal tea and education on blood pressure of people with hypertension.

This type of research is *quasi-experimental* with the non-randomized pretest posttest with control group design. A sample of 50 people was selected using purposive sampling method. Group I was given 7 grams of wuluh star fruit leaves herbal tea + education and group II were given education. Data analysis using the Wilcoxon Signed Rank Test and Mann-Whitney Test tests.

The results of this study showed that in group I systolic and diastolic blood pressure after being given wuluh star fruit leaves herbal tea experienced a significant decrease ($p < 0,000$). Group II, education was given a significant decrease in the variables of systolic ($p < 0.001$) and diastolic ($p < 0.007$) blood pressure. Wuluh star fruit leaves herbal tea influences on lowering blood pressure. Furthermore, researchers can modify the mixture of ingredients of herbal tea products that can add flavor and effectiveness to wuluh star fruit leaves herbal tea

Keywords: Herbal Tea, Wuluh Star fruit Leaves, Education, Hypertension.



DAFTAR ISI

SAMPUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Tinjauan Umum Mengenai Hipertensi	9
B. Tinjauan Umum Daun Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa Bilimbi L.</i>)	30
C. Tinjauan Umum Teh.....	35
D. Tabel Sintesa.....	39
E. Kerangka Teori	42
F. Kerangka Konsep	43
G. Hipotesis.....	43
H. Definisi Operasional	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	45
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	45
B. Lokasi dan waktu Penelitian.....	46

C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	47
D. Perhitungan Besar Sampel	47
E. Cara Pengambilan Sampel	48
F. Alur Penelitian.....	51
G. Pengumpulan Data	57
H. Instrumen Penelitian	58
I. Metode Pengolahan	59
J. Analisis Data	60
K. Penyajian Data.....	61
L. Etik Penelitian	61
M. Kontrol Kualitas	62
BAB IV HASIL PENLITIAN DAN PEMBAHASAN	64
A. Hasil Penelitian	64
B. Pembahasan.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
Tabel 2.1	Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC	11
Tabel 2.2	Tabel Sintesa Jurnal Penelitian	38
Tabel 2.3	Definisi Operasional	45
Tabel 4.1	Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Pada Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol di Wilayah Kerja Puskesmas Paccerakkang	66
Tabel 4.2	Hasil Uji Beda Variabel Tekanan Darah Sebelum Intervensi	69
Tabel 4.3	Hasil Uji beda Skor Asupan Pada Kelompok Intervensi dan Kontrol Sebelum Intervensi	70
Tabel 4.4	Hasil Uji Beda Variabel Selisih Tekanan Darah Sebelum dan Setelah Intervensi	71
Tabel 4.5	Hasil Uji Beda Variabel Selisih Asupan Makan Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol	73
Tabel 4.6	Distribusi Status Tekanan Darah	74

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
Gambar 2.1	Gambar Tanaman Belimbing Wuluh	30
Gambar 2.2	Kerangka Teori Penelitian	43
Gambar 2.3	Kerangka Konsep	44
Gambar 3.4	Desain Penelitian	46
Gambar 3.5	Alur Penelitian	51
Gambar 3.6	Alur Pembuatan Teh Herbal Daun Belimbing Wuluh	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Keterangan Penelitian
2. *Informed Consent*
3. Kuesioner Penelitian
4. Formulir Recall Makanan 24 Jam
5. Formulir Monitoring Intervensi
6. *Leaflet*
7. Foto Kegiatan Penelitian
8. Master Tabel
9. Hasil Recall 24 jam
10. Output SPSS
11. Rekomendasi Etik Penelitian
12. Surat Izin Penelitian
13. Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hipertensi adalah penyakit yang dapat menyerang siapa saja, baik muda maupun tua. Hipertensi juga di sebut sebagai *silent killer* karena termasuk penyakit yang mematikan. Bahkan, hipertensi tidak secara langsung membunuh penderitanya, melainkan hipertensi memicu terjadinya penyakit lain yang tergolong kelas berat dan mematikan serta dapat meningkatkan resiko serangan jantung, gagal jantung, stroke dan gagal ginjal (Pudiastuti, 2013).

Salah satu penyakit tidak menular yang saat ini menjadi prioritas dalam dunia kesehatan secara global adalah hipertensi. Berdasarkan rekomendasi *Join National Committee* dalam *The Eighth Report of Join National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* menyatakan bahwa tekanan darah tinggi (hipertensi) merupakan suatu keadaan dimana tekanan darah seseorang ≥ 140 mmHg (sistolik) dan/atau ≥ 90 mmHg (Michael et al., 2014). Selain sebagai salah satu jenis penyakit tidak menular, Hipertensi juga menjadi faktor risiko utama penyakit kardiovaskuler lainnya (Ansar et al., 2019).

World Health Organization (WHO) 2014 menyebutkan bahwa terdapat sejumlah 600 juta jiwa penderita hipertensi di seluruh dunia. Angka tertinggi terjadi di wilayah Afrika yaitu dengan jumlah sebesar

30%. Sedangkan jumlah prevalensi terendah terdapat di wilayah Amerika yaitu sebesar 18%. Insiden hipertensi di seluruh dunia mencapai lebih dari 1,3 miliar orang, di mana angka tersebut menggambarkan 31% jumlah penduduk dewasa di dunia meningkat sebesar 5,1% lebih besar dari prevalensi global pada tahun 2000 sampai 2010 (Bloch, 2016).

Di Indonesia jumlah kasus hipertensi sebesar 63.309.620 orang, sedangkan angka kematian di Indonesia akibat hipertensi sebesar 427.218 kematian. Prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia 18 tahun sebesar 34,1% tertinggi di Kalimantan Selatan (44.1%), dan terendah di Papua sebesar (22,2%), sedangkan Sulawesi Selatan (32%). Hipertensi terjadi pada kelompok umur 31-44 tahun (31,6%), umur 45-54 tahun (45,3%), umur 55-64 tahun (55,2%), umur 65-74 tahun (63,2%), umur diatas 75 tahun (69,5%) (Riskesdas Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Prevalensi hipertensi di Provinsi Sulawesi Selatan menurut diagnosis oleh dokter yaitu 7,22%. Tertinggi pertama yaitu Kabupaten Jeneponto 9,7%, kedua Kabupaten Bantaeng 8,85%, ketiga Kabupaten Wajo 8,75% dan Kota Makassar 8,09% (Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan SulSel, 2019). Di Kota Makassar berdasarkan data Dinas Kesehatan (2021) menunjukkan hipertensi paling tertinggi berada pada wilayah kerja Puskesmas Paccerakkang yaitu 72,8%, kemudian disusul oleh

wilayah kerja Puskesmas Batua yaitu 71,7%, sedangkan wilayah kerja Puskesmas Cendrawasih berada pada urutan ketiga dengan hipertensi tertinggi, yakni 63,6% (Data Dinas Kesehatan Kota Makassar, 2021). Laporan tersebut menunjukkan bahwa hipertensi masih menjadi darurat kesehatan sampai saat ini, olehnya itu diperlukan pembuktian ilmiah dalam menurunkan insiden hipertensi secara umum.

Hipertensi pada dasarnya disebabkan oleh pola konsumsi yang mengandung banyak garam, obesitas serta keturunan. Jumlah penderita tekanan darah tinggi di Indonesia meningkat sesuai dengan peningkatan jumlah obesitas. Pada saat sekarang berbagai survei melaporkan 25% penduduk dewasa adalah penderita hipertensi di Indonesia. Seseorang yang menderita hipertensi berisiko besar mendapat serangan stroke jika terjadi peningkatan tekanan darah di otak. Jika peningkatan tekanan darah tersebut terjadi di jantung maka akan terjadi serangan jantung. Hipertensi juga meningkatkan risiko penyakit ginjal yang akan mengarah pada gagal ginjal dan keharusan cuci darah (Baharuddin & Wirmawanti, 2018).

Beberapa organ penting seperti jantung, ginjal dan otak akan mengalami kerusakan atau komplikasi akibat hipertensi yang tak terkontrol, kurangnya pasien hipertensi yang berupaya mengontrol tekanan darah dapat menyebabkan masih tingginya angka hipertensi

dan tingginya angka kejadian penyakit stroke yang merupakan komplikasi dari penyakit (Baharuddin & Wirmawanti, 2018).

Berkembangnya hipertensi sangat dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain kurangnya aktifitas fisik, kebiasaan merokok, stress, riwayat keluarga, dan kebiasaan mengkonsumsi makanan tinggi lemak hewani, kurangnya serat, tinggi natrium dan rendah kalium. Faktor risiko tersebut pada umumnya disebabkan pola hidup (*life style*) yang tidak sehat. Faktor sosial budaya masyarakat Indonesia berbeda dengan sosial budaya masyarakat di negara maju. Tekanan darah dapat di kontrol dengan menghindari makanan yang terlalu asing atau terlalu banyak mengandung natrium seperti makanan diolah dengan monosodium glutame (MSG) (Mulyati dkk., 2010).

Belimbing wuluh sering disebut belimbing sayur atau belimbing asam karena memiliki rasa yang cukup asam dan biasanya digunakan sebagai bumbu masakan atau ramuan jamu .Belimbing wuluh berasal dari kepulauan maluku dan menyebar ke seluruh bagian negara Indonesia (Veldkamp, 2004). Nama ilmiah belimbing wuluh adalah *Averrhoa Bilimbi L* (Gendrowati, 2015).

Di Indonesia tanaman belimbing wuluh memiliki nama yang berbeda-beda, seperti di Batak dikenal asam, belimbing, balimbingan, di Minangkabau dikenal dengan balimbieng, di Jawa dikenal dengan belimbing wuluh, di Bali dikenal dengan blimbing buloh, di Aceh dikenal dengan nama limeng, selimeng, thimeng, di Nias dikenal

dengan malimbi, di Lampung dikenal dengan balimbing, di Sunda dikenal dengan nama calincing, balingbing, di Bugis dikenal dengan nama ceneneng (Kumar *et al.*, 2011).

Belimbing wuluh telah digunakan dalam pengobatan tradisional untuk pengobatan berbagai penyakit yaitu digunakan sebagai antibakteri. Terdapat senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak etanol daun belimbing wuluh telah berhasil diidentifikasi yang meliputi saponin, tanin, steroid, flavonoid dan alkaloid. Kadar total fenol dan flavonoid ekstrak daun belimbing wuluh dapat ditentukan dan berpotensi menjadi salah satu sumber antioksidan dan antiinflamasi alami, karena memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat serta menunjukkan adanya aktivitas antiinflamasi. (Hasim dkk., 2019).

Pada penelitian Wijayanti & Safitri, (2018) menemukan bahwa daun belimbing wuluh mengandung senyawa aktif di dalam daunnya yaitu flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam format, sulfur, kalsium oksalat, kalium sitrat dan mampu menurunkan tekanan darah. Juga didukung oleh penelitian Simandalahi & Yentisukma, (2019) menemukan bahwa air rebusan daun belimbing wuluh memiliki pengaruh terhadap tekanan darah lansia yang menderita hipertensi, dalam intervensinya memberikan air rebusan daun belimbing wuluh dengan intensitas dua kali sehari (150 ml untuk satu kali minum) setelah makan selama 7 hari berturut-turut. Kemudian pada penelitian

Intansih (2019) memberikan rebusan daun belimbing wuluh selama 7 hari berturut-turut sebanyak 5g daun segar dengan air 200cc.

Penggunaan tanaman lokal sebagai bahan pengobatan ditengah-tengah masyarakat adalah hal yang perlu dipromosikan dan digunakan sebagai upaya pencegahan dan pengobatan masyarakat penderita hipertensi yang murah. Daun belimbing wuluh merupakan alternatif yang baik mengingat daun belimbing mudah didapatkan oleh masyarakat dan masih banyak masyarakat yang belum mengetahui manfaat dari tanaman belimbing wuluh. Berdasarkan telaah jurnal penelitian terdahulu menemukan bahwa pemanfaatan daun belimbing wuluh dengan cara di seduh atau di buat menjadi rebusan air daun belimbing.

Pada penelitian sebelumnya percobaan pada manusia masih sangat minim sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan membuat daun belimbing wuluh yang akan dijadikan dalam bentuk teh karena lebih praktis, mudah, dan suatu cara modern baru untuk minum teh dibandingkan dengan seduhan langsung dalam bentuk daun belimbing. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya “Pengaruh Pemberian Teh Herbal Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) terhadap Penderita Hipertensi” dalam bentuk kemasan kantong seperti teh celup kemudian akan diberikan kepada penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Paccerakkang Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah pemberian teh herbal daun belimbing wuluh berpengaruh terhadap tekanan darah penderita hipertensi?
2. Apakah pemberian edukasi berpengaruh terhadap tekanan darah penderita hipertensi?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian teh herbal daun belimbing wuluh dan edukasi terhadap tekanan darah penderita hipertensi.

2. Tujuan Khusus dalam penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sebelum dan setelah pemberian teh herbal daun belimbing wuluh pada kelompok intervensi
- b. Untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sebelum dan setelah pemberian edukasi pada kelompok kontrol
- c. Untuk mengetahui perbedaan tekanan darah antara kelompok intervensi pemberian teh herbal daun belimbing wuluh dan kelompok kontrol pemberiaan edukasi sebelum dan setelah intervensi.

D. Manfaat Penelitian

1. Aspek Pengembangan Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumber informasi ilmiah mengenai teh herbal daun belimbing wuluh sebagai pengobatan tradisional dalam menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi.

2. Bagi Masyarakat

Sebagai upaya edukasi preventif dan promotif kepada masyarakat akan pentingnya daun belimbing wuluh sebagai pengobatan tanaman lokal yang semakin maraknya dan tingginya permasalahan hipertensi ditengah masyarakat sampai saat ini.

3. Bagi Instansi/lembaga

Penelitian ini sebagai titik tolak bagi penelitian selanjutnya dan dapat dijadikan sebagai data dasar untuk penelitian lanjutan dari ekstrak belimbing wuluh sebagai obat herbal terstandar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Mengenai Hipertensi

1. Pengertian Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu keadaan di mana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal dalam jangka waktu lama. Sejalan dengan bertambahnya usia, hampir setiap orang mengalami kenaikan tekanan darah. Tekanan sistolik terus meningkat sampai usia 80 tahun dan tekanan diastolik terus meningkat sampai usia 55-60 tahun, berkurang secara perlahan atau bahkan menurun drastis (Hikmah, 2012).

Hipertensi adalah penyakit yang dapat menyerang siapa saja, baik muda maupun tua. Hipertensi juga sering disebut sebagai *silent killer* karena termasuk penyakit yang mematikan. Bahkan, Hipertensi tidak dapat secara langsung membunuh penderitanya, melainkan hipertensi memicu terjadinya penyakit lain yang tergolong kelas berat dan mematikan serta dapat meningkatkan resiko serangan jantung, gagal jantung, stroke dan gagal ginjal (Pudiastuti, 2013). Hipertensi juga merupakan salah satu penyakit degeneratif, umumnya tekanan darah bertambah secara perlahan dengan seiring bertambahnya umur (Triyanto, 2014).

Hipertensi merupakan suatu keadaan terjadinya peningkatan tekanan darah yang memberi gejala berlanjut pada suatu target organ tubuh sehingga timbul kerusakan lebih berat seperti stroke (terjadi pada otak dan berdampak pada kematian yang tinggi), penyakit jantung koroner (terjadi pada kerusakan pembuluh darah jantung) serta penyempitan ventrikel kiri / bilik kiri (terjadi pada otot jantung). Selain penyakit-penyakit tersebut, hipertensi dapat pula menyebabkan gagal ginjal, penyakit pembuluh lain, diabetes mellitus dan lain-lain (Syahrini et al., 2012).

Penderita hipertensi sangat heterogen, hal ini membuktikan bahwa hipertensi bagaikan mozaik, diderita oleh orang banyak yang datang dari berbagai sub-kelompok berisiko di dalam masyarakat. Hipertensi dipengaruhi oleh faktor risiko ganda, baik yang bersifat endogen seperti neurotransmitter, hormon, dan genetik, maupun yang bersifat eksogen, seperti rokok, nutrisi, stresor dan lain-lain (Syahrini et al., 2012).

Hipertensi yang tidak terkontrol akan menimbulkan berbagai komplikasi, bila mengenai jantung kemungkinan dapat terjadi infark miokard, jantung koroner, gagal jantung kongestif, bila mengenai otak terjadi stroke, ensefalopati hipertensif, dan bila mengenai ginjal terjadi gagal ginjal kronis, sedangkan bila mengenai mata akan terjadi retinopati hipertensif. Dari berbagai komplikasi yang mungkin timbul merupakan penyakit yang sangat serius dan

berdampak terhadap psikologis penderita karena kualitas hidupnya rendah terutama pada kasus stroke, gagal ginjal, dan gagal jantung (Nuraini, 2015).

Dari definisi-definisi diatas dapat diperoleh kesimpulan bahwa hipertensi adalah suatu keadaan di mana tekanan darah menjadi naik karena gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya.

2. Klasifikasi Hipertensi

Tabel 1.1 Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC
(*Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*).

Kategori Tekanan Darah menurut JNC 7	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pra-Hipertensi	120 – 139	80-89
Hipertensi:		
Tahap 1	140 – 159	90-99
Tahap 2	≥ 160	≥ 100

Sumber: (JNC 7, 2004)

a. Berdasarkan Penyebab

1) Hipertensi Primer

Hipertensi yang penyebabnya tidak diketahui (idiopatik), walaupun dikaitkan dengan kombinasi faktor gaya hidup seperti kurang gerak (inaktivitas) dan pola makan. Terjadi pada sekitar 90% penderita hipertensi.

2) Hipertensi Sekunder

Hipertensi yang diketahui penyebabnya. Pada sekitar 5-10% penderita hipertensi, penyebabnya adalah penyakit ginjal. Pada sekitar 1-2%, penyebabnya adalah kelainan hormonal atau pemakaian obat tertentu (misalnya pil KB).

b. Berdasarkan bentuk Hipertensi

Hipertensi diastolik {diastolic hypertension}, Hipertensi campuran (sistol dan diastol yang meninggi), Hipertensi sistolik (isolated systolic hypertension) (Kemenkes RI, 2014).

3. Patofisiologi Hipertensi

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya *angiotensin II* dari *angiotensin I* oleh *angiotensin converting enzyme* (ACE). ACE memegang peran fisiologis yang sangat penting terutama dalam mengatur tekanan darah dalam tubuh. Darah mengandung *angiotensinogen* yang diproduksi oleh hati. Selanjutnya oleh adanya hormon, renin (yang 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 aktivitas utama (Usman *et al.*, 2020).

Aksi pertama adalah meningkatkan sekresi hormon antidiuretik (ADH) dan rasa haus. ADH diproduksi di hipotalamus (kelenjar pituitari) dan bekerja pada ginjal untuk mengatur

osmolalitas dan volume urin. Dengan meningkatnya ADH, sangat sedikit urin yang diekskresikan ke luar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolalitasnya. 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. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian intraseluler (Usman *et al.*, 2020).

Aktivitas 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 cairan ekstraseluler yang pada gilirannya akan meningkatkan volume dan tekanan darah (Usman *et al.*, 2020).

Patogenesis dari hipertensi esensial merupakan multifaktorial dan sangat kompleks. Tekanan darah yang dipengaruhi oleh curah jantung dan tahanan perifer. Pathogenesis hipertensi dipicu oleh beberapa faktor yaitu faktor genetik, asupan garam dalam diet, obesitas, faktor endotel, dan tingkat stress dapat berinteraksi untuk

memunculkan gejala hipertensi. Selain itu tekanan darah juga dipengaruhi oleh tekanan atrium kanan, namun karena tekanan atrium kanan mendekati nol nilai tersebut tidak mempunyai banyak pengaruh (Usman *et al.*, 2020).

4. Gejala Klinis Hipertensi

Menurut Elizabeth J. Corwin, sebagian besar tanpa disertai gejala yang mencolok dan manifestasi klinis timbul setelah mengetahui hipertensi bertahun-tahun berupa:

- a. Nyeri kepala saat terjaga, kadang-kadang disertai mual dan muntah, akibat tekanan darah intrakranium.
- b. Penglihatan kabur akibat kerusakan retina karena hipertensi.
- c. Ayunan langkah tidak mantap karena kerusakan susunan syaraf.
- d. Nokturia karena peningkatan aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus.
- e. Edema dependen akibat peningkatan tekanan kapiler.
- f. Peninggian tekanan darah kadang merupakan satu-satunya gejala, terjadi komplikasi pada ginjal, mata, otak, atau jantung. Gejala lain adalah sakit kepala, epistaksis, marah, telinga berdengung, rasa berat ditengkuk, sukar tidur, mata berkunang-kunang dan pusing.

5. Diagnosis Hipertensi

Menurut Slamet Suyono, evaluasi pasien hipertensi mempunyai beberapa tujuan:

- a. Mengidentifikasi penyebab hipertensi.
- b. Menilai adanya kerusakan organ target dan penyakit kardiovaskuler, beratnya penyakit, serta respon terhadap pengobatan.
- c. Mengidentifikasi adanya faktor risiko kardiovaskuler yang lain atau penyakit penyerta, yang ikut menentukan prognosis dan ikut menentukan panduan pengobatan.
- d. Data pasien hipertensi dapat diperoleh dengan cara anamnesis, pemeriksaan fisis, pemeriksaan laboratorium, dan pemeriksaan penunjang. Peningkatan tekanan darah sering merupakan satu-satunya tanda klinis hipertensi primer, sehingga diperlukan pengukuran tekanan darah yang akurat.
- e. Anamnesis yang dilakukan meliputi tingkat hipertensi dan lama menderitanya, riwayat dan gejala-gejala penyakit yang berkaitan seperti penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskuler dan lainnya. Apakah terdapat riwayat penyakit dalam keluarga, gejala yang berkaitan dengan penyakit hipertensi, perubahan aktifitas atau kebiasaan (seperti merokok, konsumsi makanan, riwayat dan faktor psikososial lingkungan keluarga, pekerjaan, dan lain-lain). Dalam pemeriksaan fisik dilakukan pengukuran tekanan darah dua kali atau lebih dengan jarak dua menit, kemudian diperiksa ulang dengan kontrolatera.

6. Pengukuran Tekanan Darah

Digital sphygmomanometer saat ini merupakan alat yang sering digunakan di berbagai sentra kesehatan karena dianggap lebih mudah digunakan dan tidak membutuhkan keahlian khusus dalam aplikasinya. *Digital sphygmomanometer* memiliki pompa udara yang digerakkan oleh *microprocessor*. *Microprocessor* akan memompa udara secara otomatis ke dalam manset sekitar 20 mmHg di atas tekanan sistolik rata-rata (sekitar 120 mmHg), setelah *microprocessor* menangkap tekanan telah cukup, secara otomatis *knob* pada tensimeter akan mengendur dan tekanan udara didalam manset akan turun secara perlahan. Saat proses pengempesan tersebut berlangsung, akan muncul gelombang osilometrik yang akan direkam oleh alat. Gelombang osilometrik inilah yang dikonversi secara otomatis oleh alat sebagai tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, tekanan nadi, serta *mean arterial pressure* (MAP). Titik dimana gelombang osilometrik muncul pertama kali akan terbaca sebagai tekanan darah sistolik, sedangkan titik di mana gelombang osilometrik mulai menghilang akan terbaca sebagai tekanan darah diastolic (Ogedegbe & Pickering, 2010).

7. Faktor Risiko Hipertensi

Faktor pemicu hipertensi dibedakan atas:

- a. Faktor yang tidak dapat diubah/dikontrol

1) Umur

Hipertensi erat kaitannya dengan umur, semakin tua seseorang semakin besar risiko terserang hipertensi. Umur lebih dari 40 tahun mempunyai risiko terkena hipertensi. Dengan bertambahnya umur, risiko terkena hipertensi lebih besar sehingga prevalensi hipertensi dikalangan usia lanjut cukup tinggi yaitu sekitar 40 % dengan kematian sekitar 50 % diatas umur 60 tahun. Arteri kehilangan elastisitasnya atau kelenturannya dan tekanan darah seiring bertambahnya usia, kebanyakan orang hipertensinya meningkat ketika berumur lima puluhan dan enam puluhan (Usman *et al.*, 2020).

Hipertensi dialami oleh kelompok umur 31-55 tahun dan umumnya berisiko lebih tinggi pada usia lebih dari 40 tahun. Bahkan kejadian hipertensi lebih tinggi pada usia lebih dari 60 tahun. Secara fisiologis, keterkaitan usia dengan peningkatan tekanan darah karena adanya perubahan elastisitas dinding pembuluh darah dari waktu ke waktu, proliferasi kolagen, dan deposit kalsium yang berhubungan dengan arterosklerosis. Jika hal tersebut diikuti dengan tingginya tekanan darah yang persisten maka akan menyebabkan kekakuan pada arterial sentral (Siddique *et al.*, 2013).

Dengan bertambahnya umur, risiko terjadinya hipertensi meningkat. Peningkatan umur akan menyebabkan beberapa

perubahan fisiologis, pada usia lanjut terjadi peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatik. Pengaturan tekanan darah yaitu reflex baroreseptor pada usia lanjut sensitivitasnya sudah berkurang, sedangkan peran ginjal juga sudah berkurang dimana aliran darah ginjal dan laju filtrasi glomerulus menurun (Kumar *et al.*, 2011). Meskipun hipertensi bisa terjadi pada segala usia, namun paling sering dijumpai pada orang berusia 35 tahun atau lebih. Sebenarnya wajar bila tekanan darah sedikit meningkat dengan bertambahnya umur. Hal ini disebabkan oleh perubahan alami pada jantung, pembuluh darah dan hormon. Tetapi bila perubahan tersebut disertai faktor-faktor lain maka bisa memicu terjadinya hipertensi (Syahrini *et al.*, 2012).

2) Jenis Kelamin

Studi Inggita Kusumastuty (2016) menunjukkan bahwa risiko hipertensi lebih rendah pada wanita dibandingkan laki-laki. Akan tetapi pada masa premenopause wanita cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibanding laki-laki. Hal ini karena adanya estrogen dalam tubuh wanita, yang menjadi faktor pelindung dari penyakit kardiovaskuler. Dengan bertambahnya usia, hormon estrogen akan mengalami penurunan terutama setelah mengalami menopause (Armilawati, 2007).

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 pelindung dalam mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Efek perlindungan estrogen dianggap sebagai penjelasan adanya imunitas wanita pada usia premenopause. Pada premenopause wanita mulai kehilangan sedikit demi sedikit hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan. Proses ini terus berlanjut dimana hormon estrogen tersebut berubah kuantitasnya sesuai dengan umur wanita secara alami, yang umumnya mulai terjadi pada wanita umur 45-55 tahun (Nuraini, 2015).

3) Genetik

Adanya faktor genetik pada keluarga tertentu akan menyebabkan keluarga tersebut mempunyai risiko menderita hipertensi. Individu dengan orang tua hipertensi mempunyai risiko dua kali lebih besar untuk menderita hipertensi daripada individu yang tidak mempunyai keluarga dengan riwayat hipertensi. Ada baiknya mulai sekarang kita memeriksa riwayat kesehatan keluarga sehingga kita dapat melakukan antisipasi dan pencegahan. Ini tidak hanya berlaku untuk penyakit hipertensi tetapi juga untuk penyakitpenyakit berat

lainnya. Bagaimanapun melakukan pencegahan dan antisipasi terhadap penyakit jauh lebih baik daripada melakukan pengobatan (Susilo & Wulandari, 2010).

b. Faktor yang dapat diubah/dikontrol

1) Kebiasaan Merokok

Rokok juga dihubungkan dengan hipertensi. Hubungan antara rokok dengan peningkatan risiko kardiovaskuler telah banyak dibuktikan. Selain dari lamanya, risiko merokok terbesar tergantung pada jumlah rokok yang dihisap perhari. Seseorang lebih dari satu pak rokok sehari menjadi 2 kali lebih rentan hipertensi dari pada mereka yang tidak merokok. Zat-zat kimia beracun, seperti nikotin dan karbon monoksida yang diisap melalui rokok, yang masuk kedalam aliran darah dapat merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri dan mengakibatkan proses aterosklerosis dan hipertensi (Syahrini *et al.*, 2012).

Nikotin dalam tembakau merupakan penyebab meningkatnya tekanan darah segera setelah isapan pertama. Seperti zat-zat kimia lain dalam asap rokok, nikotin diserap oleh pembuluh-pembuluh darah amat kecil didalam paru-paru dan diedarkan ke aliran darah. Hanya dalam beberapa detik nikotin sudah mencapai otak. Otak bereaksi terhadap nikotin dengan memberi sinyal pada kelenjar adrenal untuk melepas

epinefrin (adrenalin). Hormon yang kuat ini akan menyempitkan pembuluh darah dan memaksa jantung untuk bekerja lebih berat karena tekanan yang lebih tinggi. Setelah merokok dua batang saja maka baik tekanan sistolik maupun diastolik akan meningkat 10 mmHg. Tekanan darah akan tetap pada ketinggian ini sampai 30 menit setelah berhenti mengisap rokok. Sementara efek nikotin perlahan-lahan menghilang, tekanan darah juga akan menurun dengan perlahan. Namun pada perokok berat tekanan darah akan berada pada level tinggi sepanjang hari (Syahrini *et al.*, 2012).

2) Konsumsi Asin/Garam

Secara umum masyarakat sering menghubungkan antara konsumsi garam dengan hipertensi. Garam merupakan hal yang sangat penting pada mekanisme timbulnya hipertensi. Pengaruh asupan garam terhadap hipertensi melalui peningkatan volume plasma (cairan tubuh) dan tekanan darah. Keadaan ini akan diikuti oleh peningkatan ekskresi kelebihan garam sehingga kembali pada keadaan hemodinamik (sistem peredaran) yang normal. Pada hipertensi esensial mekanisme ini terganggu, di samping ada faktor lain yang berpengaruh (Appel, 2009).

Reaksi orang terhadap natrium berbeda-beda. Pada beberapa orang, baik yang sehat maupun yang mempunyai

hipertensi, walaupun mereka mengkonsumsi natrium tanpa batas, pengaruhnya terhadap tekanan darah sedikit sekali atau bahkan tidak ada. Pada kelompok lain, terlalu banyak natrium menyebabkan kenaikan darah yang juga memicu terjadinya hipertensi (Appel, 2009).

Garam merupakan faktor yang sangat penting dalam patogenesis hipertensi. Hipertensi hampir tidak pernah ditemukan pada suku bangsa dengan asupan garam yang minimal. Asupan garam kurang dari 3 gram tiap hari menyebabkan prevalensi hipertensi yang rendah, sedangkan jika asupan garam antara 5-15 gram perhari prevalensi hipertensi meningkat menjadi 15-20 %. Pengaruh asupan terhadap timbulnya hipertensi terjadi melalui peningkatan volume plasma, curah jantung dan tekanan darah (Syahrini *et al.*, 2012).

Garam menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh, karena menarik cairan diluar sel agar tidak keluar, sehingga akan meningkatkan volume dan tekanan darah. Pada manusia yang mengkonsumsi garam 3 gram atau kurang ditemukan tekanan darah rata-rata rendah, sedangkan asupan garam sekitar 7-8 gram tekanan darahnya rata-rata lebih tinggi. Konsumsi garam yang dianjurkan tidak lebih dari 6 gram/hari setara dengan 110 mmol natrium atau 2400 mg/hari.

Badan kesehatan dunia yaitu *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan pola konsumsi garam yang dapat mengurangi risiko terjadinya hipertensi. Kadar sodium yang direkomendasikan adalah tidak lebih dari 100 mmol (sekitar 2,4 gram sodium atau 6 gram garam) perhari. Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium didalam cairan ekstraseluler meningkat. Untuk menormalkannya cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstraseluler tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah, sehingga berdampak kepada timbulnya hipertensi (Nuraini, 2015).

3) Konsumsi Lemak Jenuh

Kebiasaan konsumsi lemak jenuh erat kaitannya dengan peningkatan berat badan yang berisiko terjadinya hipertensi. Konsumsi lemak jenuh juga meningkatkan risiko aterosklerosis yang berkaitan dengan kenaikan tekanan darah. Penurunan konsumsi lemak jenuh, terutama lemak dalam makanan yang bersumber dari hewan dan peningkatan konsumsi lemak tidak jenuh secukupnya yang berasal dari minyak sayuran, biji-bijian dan makanan lain yang bersumber dari tanaman dapat menurunkan tekanan darah.

4) Kebiasaan Konsumsi Minum Minuman Beralkohol

Alkohol juga dihubungkan dengan hipertensi. Peminum alkohol berat cenderung hipertensi meskipun mekanisme timbulnya hipertensi belum diketahui secara pasti. Orang-orang yang minum alkohol terlalu sering atau yang terlalu banyak memiliki tekanan yang lebih tinggi dari pada individu yang tidak minum atau minum sedikit. Diperkirakan konsumsi alkohol berlebihan menjadi penyebab sekitar 5-20% dari semua kasus hipertensi. Mengonsumsi tiga gelas atau lebih minuman beralkohol per hari meningkatkan risiko mendapat hipertensi sebesar dua kali. Bagaimana dan mengapa alkohol meningkatkan tekanan darah belum diketahui dengan jelas. Namun sudah menjadi kenyataan bahwa dalam jangka panjang, minuman beralkohol berlebihan akan merusak jantung dan organ-organ lain (Syahrini *et al.*, 2012).

5) Obesitas

Obesitas atau kegemukan dimana berat badan mencapai indeks massa tubuh > 25 (berat badan (kg) dibagi kuadrat tinggi badan (m)) juga merupakan salah satu faktor risiko terhadap timbulnya hipertensi. Obesitas merupakan ciri dari populasi penderita hipertensi. Curah jantung dan sirkulasi volume darah penderita hipertensi yang obesitas lebih tinggi dari penderita hipertensi yang tidak obesitas. Pada obesitas

tahanan perifer berkurang atau normal, sedangkan aktivitas saraf simpatis meninggi dengan aktivitas renin plasma yang rendah. Olah raga ternyata juga dihubungkan dengan pengobatan terhadap hipertensi. Melalui olah raga yang isotonik dan teratur (aktivitas fisik aerobik selama 30-45 menit/hari) dapat menurunkan tahanan perifer yang akan menurunkan tekanan darah. Selain itu dengan kurangnya olah raga maka risiko timbulnya obesitas akan bertambah, dan apabila asupan garam bertambah maka risiko timbulnya hipertensi juga akan bertambah.

Obesitas erat kaitannya dengan kegemaran mengkonsumsi makanan yang mengandung tinggi lemak. Obesitas meningkatkan risiko terjadinya hipertensi karena beberapa sebab. Makin besar massa tubuh, makin banyak darah yang dibutuhkan untuk memasok oksigen dan makanan ke jaringan tubuh. Ini berarti volume darah yang beredar melalui pembuluh darah menjadi meningkat sehingga memberi tekanan lebih besar pada dinding arteri. Kelebihan berat badan juga meningkatkan frekuensi denyut jantung dan kadar insulin dalam darah. Peningkatan insulin menyebabkan tubuh menahan natrium dan air (Syahrini *et al.*, 2012).

6) Olahraga

Olahraga banyak dihubungkan dengan pengelolaan penyakit tidak menular, karena olahraga isotonik dan teratur dapat menurunkan tahanan perifer yang akan menurunkan tekanan darah (untuk hipertensi) dan melatih otot jantung sehingga menjadi terbiasa apabila jantung harus melakukan pekerjaan yang lebih berat karena adanya kondisi tertentu. Kurangnya aktivitas fisik menaikkan risiko tekanan darah tinggi karena bertambahnya risiko untuk menjadi gemuk. Orang-orang yang tidak aktif cenderung mempunyai detak jantung lebih cepat dan otot jantung mereka harus bekerja lebih keras pada setiap kontraksi, semakin keras dan sering jantung harus memompa semakin besar pula kekuatan yang mendesak arteri (Nuraini, 2015).

Aktivitas fisik yang tinggi dapat mencegah atau memperlambat onset tekanan darah tinggi dan menurunkan tekanan darah pada pasien Hipertensi. Orang yang rajin melakukan olahraga seperti bersepeda, jogging dan aerobik secara teratur dapat memperlancar peredaran darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Orang yang kurang aktif olahraga pada umumnya cenderung mengalami kegemukan. Olahraga juga dapat mengurangi atau mencegah obesitas serta mengurangi asupan garam dalam tubuh. Garam akan

keluar dari dalam tubuh bersama keringat. Melalui olahraga yang teratur (aktivitas fisik aerobik selama 30-45 menit/hari) dapat menurunkan tahanan perifer yang akan mencegah terjadinya hipertensi (Prasetyo, 2015).

Seseorang penderita Hipertensi yang melakukan aktivitas fisik/olahraga setiap hari dapat memperkecil resiko terjadinya Hipertensi, demikian pula sebaliknya bila seseorang tidak pernah atau jarang melakukan aktivitas fisik/olahraga setiap hari dapat meningkatkan resiko terjadinya Hipertensi (Gloria *et al.*, 2020).

7) Stres

Stres adalah tanggapan atau reaksi terhadap berbagai tuntutan atau beban atasnya yang bersifat non spesifik namun, disamping itu stres dapat juga merupakan faktor pencetus, penyebab sekaligus akibat dari suatu gangguan atau penyakit. Faktorfaktor psikososial cukup mempunyai arti bagi terjadinya stres pada diri seseorang. Stres dalam kehidupan adalah suatu hal yang tidak dapat dihindari (Yosep, H. I., & Sutini, 2014). Stres dapat meningkatkan tekanan darah sewaktu. Hormon adrenalin akan meningkat sewaktu kita stres, dan itu bisa mengakibatkan jantung memompa darah lebih cepat sehingga tekanan darah pun meningkat (Nuraini, 2015).

8. Efek Pemberian Teh Herbal terhadap Hipertensi

Pada saat ini masyarakat mencoba menggunakan bahan alami sebagai pengobatan alternatif yang dianggap lebih aman jika dibandingkan dengan obat-obatan kimia. Pengobatan tradisional menjadi alternatif karena tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya karena menggunakan bahan alami dari tumbuh.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Muzakar (2012) pada penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Kenten Laut dengan judul pengaruh pemberian air rebusan seledri terhadap penurunan tekanan darah diambil kesimpulan sebagai berikut : Rata-rata penurunan tekanan darah sistolik setelah diberikan air rebusan seledri adalah 20,32 mmHg dan rata-rata penurunan tekanan darah diastolik setelah diberikan air rebusan seledri adalah 7,09 mmHg. Disamping seledri, daun salam (*Syzygium polyanthum*) juga dimungkinkan dapat digunakan untuk pengobatan alternatif yang berkhasiat sebagai obat untuk menurunkan tekanan darah. Tanaman ini terbukti efektif dalam menyembuhkan penyakit, efek samping minimal, serta mudah diperoleh. Daun salam memiliki kandungan minyak atsiri, sitrat, eugenol, tannin, flavonoid. Kandungan senyawa aktif daun salam yang bermanfaat untuk kesehatan yaitu senyawa antioksidan dalam hubungannya dengan tekanan darah yang terdiri dari tannin dan flavonoid (Herliana, 2013).

Kandungan aktif antihipertensi adalah apigenin yang merupakan senyawa flavonoid dengan gugus hidroksi bebas dengan nomor atom karbon 4,8 dan 5,7. Apigenin yang berfungsi sebagai beta blocker yang dapat memperlambat detak jantung dan menurunkan kekuatan kontraksi jantung sehingga aliran darah yang terpompa lebih sedikit dan tekanan darah menjadi berkurang. Selain itu, vasodilator (melebarkan pembuluh darah) adalah salah satu sifat dari apigenin dengan mekanisme pelepasan kalsium (mekanisme kerja seperti kalsium antagonis) yang akan menghambat kontraksi yang disebabkan oleh Antagonis kalsium yang akan menurunkan tekanan darah dengan cara pembuluh darah akan melebar sehingga darah mengalir dengan lancar (Naqiyya, 2020).

Peningkatan Cairan intraseluler dengan menarik cairan ekstraseluler juga merupakan hasil dari potasium (kalium) yang terdapat dalam kandungan seledri yang akan merubah keseimbangan pompa natrium-kalium yang mengakibatkan penurunan tekanan darah. Selain itu, perubahan keseimbangan Na^+ juga merupakan cara untuk penanganan hipertensi dengan salah satunya pemberian diuretik oral (Naqiyya, 2020).

B. Tinjauan Umum Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*)

1. Klasifikasi Tanaman Belimbing Wuluh

Averrhoa bilimbi L. adalah tumbuhan obat yang termasuk dalam famili Oxalidaceae. Genus *Averrhoa* dinamai seorang Filsuf Arab, dokter dan Ahli Hukum Islam Ibn Rusyd sering dikenal sebagai *Averroes* (1126-98). *Averrhoa bilimbi L.* berkerabat dekat dengan *Averrhoa carambola* (*carambola*, *starfruit*). Tumbuhan ini berasal dari Asia Tenggara dan diklaim sebagai penduduk asli Malaysia Barat dan Maluku Indonesia (Veldkamp, 2004). *Averrhoa bilimbi L* pada dasarnya dibudidayakan untuk tujuan pengobatan di banyak negara tropis dan subtropis di dunia. (Alhassan & Ahmed, 2016).



Gambar 2.1 Daun Belimbing Wuluh
(sumber: Google.com)

Berikut klasifikasi dari belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*) sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
- Sub Kingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan Biji)
- Divisi : *Magnoliphyta* (Tumbuhan Berbunga)

- Kelas : *Magnoliopsida* (Berkeping Dua/dikotil)
- Sub Kelas : *Roidae*
- Ordo : *Geraiales*
- Famili : *Oxalidaceae* (Suku Belimbing-belimbingan)
- Genus : *Averhoa*
- Spesies : *Averrhoa Bilimbi L.*

Blimbing wuluh adalah sejenis pohon kecil yang diperkirakan berasal dari kepulauan Maluku (Indonesia), tetapi dari sumber lain juga mengatakan buah ini dari Amerika tropis. Buahnya khas dan kandungan kimia berupa glukosida, vitamin B, dan vitamin C, bunganya berkhasiat untuk antipiretik dan ekspektoran (Elisha Brina, 2018).

Pohon Belimbing Wuluh bisa tumbuh dengan ketinggian mencapai 5-10 m dengan batang yang tidak begitu besar dan diameternya hanya sekitar 30 cm. Ditanam sebagai pohon buah, kadang tumbuh liar dan di temukan dari dataran rendah sampai 500 m diatas permukaan laut. Batangnya bergelombang kasar, pendek dan cabangnya sedikit. Daunnya membentuk kelompok menyirip bergantian, panjangnya 30-60 cm dan berkelompok pada akhir cabang. Pada setiap daun terdapat 11- 45 pasang daun oval. Bunganya kecil, muncul langsung dari batang dengan tangkai bunga berbulu. Mahkota bunganya berjumlah lima, warna putih, kuning atau ungu. Buah berbentuk elips seperti

torpedo dengan panjang 4-10 cm. Warnanya hijau ketika muda dengan kelopak yang tersisa menempel di ujung. Buah masak berwarna kuning atau pucat. Daging buah berair dengan rasa sangat masam hingga manis. Kulit buahnya mengkilap dan tipis. Bijinya kecil, datar, coklat, dan di tutupi dengan lender (Elsha Brina, 2018).

2. Kandungan Daun Belimbing Wuluh

Kandungan yang terdapat pada daun belimbing wuluh adalah alkaloid, glikosida, senyawa fenolik, flavonoid, steroid, terpenoid, tanin, saponin, asam-amino, protein, gula reduksi, pati dan karbohidrat ditemukan di awal tes fitokimia (Hlaing, 2020). Daun belimbing wuluh mengandung zat kalium sitrat yang berfungsi untuk melancarkan keluarnya air seni, sehingga dapat menurunkan tekanan darah tinggi (Anggreni *et al.*, 2018).

Zat aktif yang bisa di dapat pada daun belimbing wuluh antara lain adalah saponin dan flavonoid. Saponin berfungsi sebagai anti hiperglikemik dengan cara mencegah pengambilan glukosa pada brush border di usus halus. Sedangkan flavonoid merupakan alfa-glukosidase yang berfungsi untuk menunda absorpsi karbohidrat sehingga kadar glukosa darah akan menurun (Madduluri *et al.*, 2013).

Pada analisis khasiat gizi, kadar protein (12,28%), kelembaban (9,53%), abu (5,93%), lemak (3,34%), serat

(21,95%) dan karbohidrat (46,97%) diperoleh dari serbuk daun. Data ini menunjukkan bahwa daun kaya akan sumber karbohidrat, serat, protein dan rendah lemak. Menurut literatur, karbohidrat bisa berfungsi sebagai suplemen untuk energi, karena berpotensi meningkatkan status kesehatan penggunaannya. Kandungan seratnya bisa membantu meningkatkan fungsi gastrointestinal, mencegah sembelit dan dapat menurunkan kandungan kolesterol. Oleh karena itu *averrhoa bilimbi* L. memiliki komponen nutrisi yang berharga dan dapat menjadi nutrisi pelengkap (Hlaing, 2020).

Skrining fitokimia awal ekstrak daun *Averrhoa bilimbi* L. mengungkapkan adanya alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, glikosida jantung, glikosida, triterpen, fenol, dan karbohidrat (Siddique et al., 2013). Ekstrak etanol yang telah dimurnikan dari daun belimbing wuluh mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi obat antihipertensi, karena memberikan efek penurunan tekanan darah secara signifikan terhadap hewan uji kucing (Hernani et al., 2007).

3. Kandungan Daun Belimbing Wuluh terhadap Penurunan Tekanan Darah

a. Kalium

Kalium berfungsi sebagai diuretik sehingga pengeluaran natrium cairan meningkat, jumlah natrium rendah tekanan darah menurun (Wijayanti & Safitri, 2018).

b. Saponin

Saponin memiliki khasiat diuretik yang menurunkan volume plasma dengan cara mengeluarkan air dan elektrolit terutama natrium, sehingga dapat menyebabkan penurunan cardiac output (Asprilia, 2016).

c. Flavonoid

Flavanoid akan mempengaruhi kerja *angiotensin converting enzym* (ACE). Penghambatan ACE akan menghambat perubahan angiotensin I dan angiotensin II, yang menyebabkan vasodilatasi sehingga tahanan resistensi perifer turun dan dapat menurunkan tekanan darah (Anggreni et al., 2018).

4. Manfaat daun belimbing wuluh

Daun belimbing wuluh dapat digunakan sebagai obat tradisional dalam hal ini menandakan bahwa tanaman tersebut berpotensi sifat antimikroba (Hlaing, 2020). Daun belimbing wuluh digunakan untuk pengobatan demam, gondongan,

jerawat, radang rektum dan kencing manis, gatal-gatal, bisul, reumatik, sifilis, kolik bilious, batuk rejan, hipertensi, dan sakit perut dan maag (Kumar *et al.*, 2011).

Daun belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) berkhasiat dalam menurunkan tekanan darah, hasil penelitian Masitho (2018) menyebutkan bahwa kandungan dari daun belimbing wuluh yang dapat menurunkan tekanan darah adalah kalium sitrat, saponin dan flavonoid. Air rebusan daun belimbing wuluh memiliki pengaruh terhadap tekanan darah lansia yang menderita hipertensi. Ekstrak methanol daun belimbing wuluh mengandung flavanoid yang memiliki potensi sebagai antioksidan yang dapat mengeluarkan zat nitric oxide sehingga dapat menurunkan tekanan darah serta menyeimbangkan beberapa hormon di dalam tubuh.

C. Tinjauan Umum Teh

1. Budaya Minum Teh

Minum teh sudah menjadi budaya dikalangan masyarakat Indonesia, tidak melihat status sosial maupun ekonominya. Terlihat dari rata-rata disetiap rumah tangga selalu menyediakan teh di rumahnya dan teh menjadi salah satu minuman favorit selain kopi. Hal ini disebabkan oleh senyawa-senyawa yang terkandung dalam teh dapat memberikan kepuasan kepada penikmatnya karena mempunyai warna, rasa dan aroma yang

khas. Seperti senyawa kafein bersama sama dengan polifenol dapat memberikan rasa menyegarkan (Anggraeny, 2017).

Selain nikmat untuk diminum, teh juga mempunyai kandungan yang sangat bermanfaat untuk kesehatan seperti: kafein, polyphenol, catechin, dan minyak essensial. Komponen utama dalam teh adalah catechin yang merupakan senyawa turunan tanin terkondensasi, dikenal juga sebagai senyawa polifenol karena memiliki banyak gugus fungsi hidroksil. Vitamin yang terkandung dalam teh adalah vitamin C, vitamin B, dan vitamin A, diduga sebagian rusak pada saat proses pengolahan namun sebagian masih dapat dimanfaatkan oleh penikmatnya. Beberapa jenis mineral juga terkandung dalam teh, terutama fluorida juga dipercaya dapat memperkuat struktur gigi dan tulang (Kustamiyati, 2006).

Dengan melihat banyaknya peminat teh saat ini di Indonesia, maka banyak produsen teh baru dengan memproduksi banyak pilihan varian baik rasa, aroma maupun kemasan. Penambahan aroma dan rasa pada minuman teh dapat diberikan dengan penambahan simplisia (bahan Kering) seperti kulit jeruk, buah apel, cassiavera, sereh, jahe dan lain-lain. Selain penambahan bahan alami tersebut, aroma juga bisa didapatkan dari penambahaan essence food grade yang banyak beredar di pasaran. Untuk varian kemasan, para produsen teh

mengeluarkan banyak pilihan seperti gelas, kotak, kaleng dan botol. Munculnya varian minuman RTD ini merupakan strategi pemasaran, karena masyarakat saat ini sangat menggemari segala hal yang bersifat instan. Selain sebagai bahan minuman, teh juga banyak dimanfaatkan untuk campuran makanan (seperti cake), obat-obatan dan kosmetik (Anggraeny, 2017).

2. Komposisi Penyusun Teh

Kandungan senyawa kimia yang terpenting dalam pucuk segar teh adalah senyawa polifenol. Kandungan polifenol dalam pucuk segar sangat ditentukan oleh jenis/klon tanaman, sehingga klon tanaman dapat dipilih dan disesuaikan dengan jenis teh jadi yang akan dihasilkan. Seperti jenis/klon tanaman yang mempunyai kandungan EGC (epigallocatechin), EGCG (epigallocatechin galat), ECG (epicatechin galat) tinggi akan menghasilkan kualitas yang bagus bila diolah menjadi teh hitam karena mempunyai theaflavin dan thearubigin tinggi. Selain polifenol, unsur kimia penting lainnya mempengaruhi potensi kualitas daun teh, yaitu polipenol oksidase, kafein dan nitrogen/protein (Scharbert & Hofmann, 2005).

3. Teh Herbal

Herbal tea atau teh herbal merupakan salah satu produk minuman campuran teh dan tanaman herbal yang memiliki khasiat dalam membantu pengobatan suatu penyakit

atau sebagai penyegar (Hambali dkk., 2006). Sedangkan Ravikumar, (2018) menyatakan teh herbal umumnya campuran dari beberapa bahan yang biasa disebut infusi/tisane. Infusi/tisane terbuat dari kombinasi daun kering, biji, kayu, buah, bunga dan tanaman lain yang memiliki manfaat.

Winarsi (2011), menyatakan bahwa teh herbal tidak berasal dari tanaman daun teh yaitu *Camellia sinensis*. Teh herbal dapat dikonsumsi sebagai minuman sehat yang praktis tanpa mengganggu rutinitas sehari-hari dan tetap menjaga kesehatan tubuh. Teh herbal yang dibuat diharapkan dapat meningkatkan cita rasa dari tiap bahan yang digunakan tanpa mengurangi khasiatnya (Verma dan Alpana, 2014).

D. Tabel Sintesa

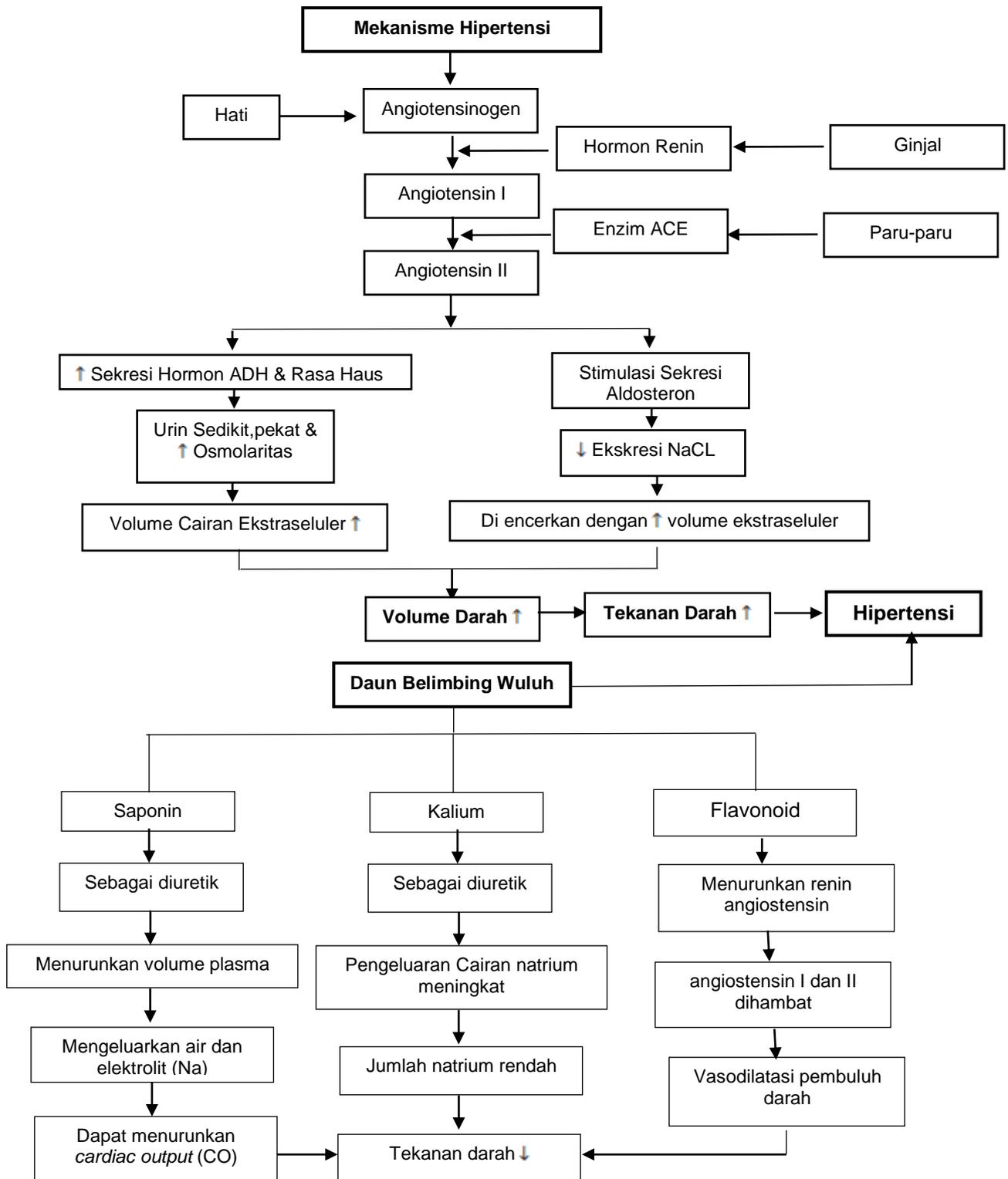
Tabel 2.2 Tabel Sintesa Penelitian Tentang Teh Daun Belimbing Wuluh

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
1.	Simandalahi & Yentisukma (2019) Jurnal Kesehatan Saintika Meditory Volume 1 Nomor 2 https://jurnal.syedzasaintika.ac.id	Pengaruh Pemberian Air Rebusan Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi) Terhadap Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi.	Quasi Eksperimen, post test control grup design dan studi observasi.	Jumlah sampel sebanyak 16 orang yang berusia 60-74 tahun. Teknik sampling yang digunakan adalah Purposive Sampling.	Menemukan bahwa air rebusan daun belimbing wuluh memiliki pengaruh terhadap tekanan darah lansia yang menderita hipertensi, dalam intervensinya memberikan air rebusan daun belimbing wuluh dengan intensitas dua kali sehari (50 gr untuk 1 gelas, selanjutnya daun direbus dengan 300 ml air hingga mendidih sampai air tersisa menjadi setengahnya yaitu 150 ml untuk satu kali minum) setelah makan selama 7 hari berturut-turut.
2.	Wijayanti & Safitri (2018) Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Vol .6, No.3 https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/care	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri	Eksperimen	Tanaman belimbing wuluh	Menemukan bahwa daun belimbing wuluh mampu menurunkan tekanan darah. Terdapat juga kandungan senyawa aktif di dalam daun belimbing wuluh di antaranya

		Staphylococcus Aureus Penyebab Infeksi Nifas			yaitu; Flavonoid, saponin, tanin, asam format, sulfur, kalsium oksalat, kalsium oksalat dan kalium sitrat. Flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetes serta antibakteri terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus.
3.	Dangat et al., (2014) Asian journal of pharmaceutical and clinical research Vol 7, Issue 3, 2014	Mineral Analysis Of Averrhoa Bilimbi L	Eksperimen	Tanaman belimbing wuluh	Averrhoa bilimbi merupakan sumber mineral yang baik seperti kalium, kalsium, fosfor dan zat besi. Rendah kalori, natrium dan lipid yang memenuhi syarat sebagai sumber antioksidan dan mineral alami yang sangat baik.
4.	Suci Ahda Novitri, Nurmeilis, dan Dea Raudya Kamal (2020) Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal Volume 2 (1), 2020, 11-18	Efek Antihipertensi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)	Non-invasif (CODA non-invasive blood pressure) dengan rancangan pre-test dan post-test matched control group. Data yang diperoleh dianalisis dengan One Way	Tiga puluh ekor tikus dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok normal, kontrol negatif (NaCMC 5%), kontrol positif (kaptopril 2,5 mg/kgBB) dan tiga kelompok uji (ekstrak etanol 70% daun belimbing wuluh 50, 100	Hasil penelitian menunjukkan ekstrak uji (50, 100 dan 200 mg/KgBB) dapat menurunkan tekanan darah sistol dan diastol secara bermakna terhadap kontrol negatif ($p \leq 0,05$), namun penurunan heart rate tidak ada perbedaan yang bermakna. Pada dosis 100 mg/kgBB, persentase

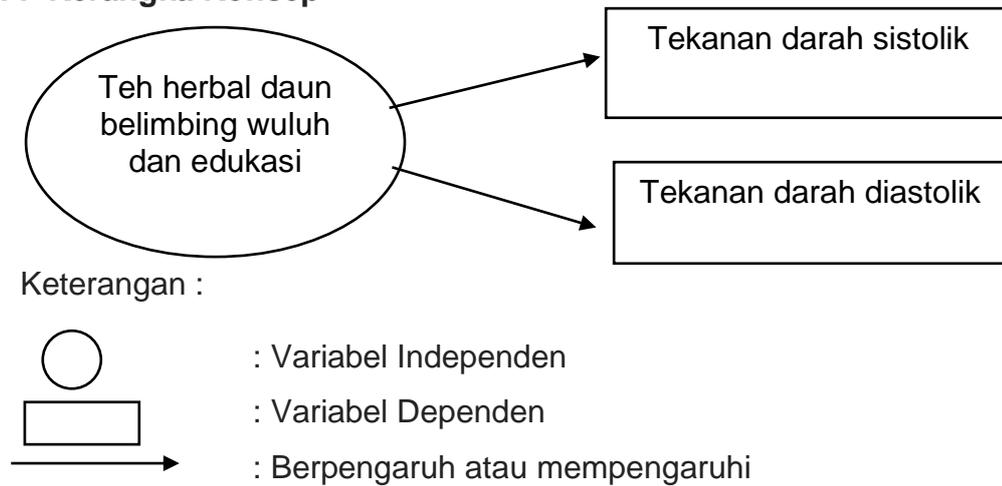
			ANOVA atau Kruskal Wallis dan Paired T-test	dan 200 mg/KgBB).	penurunan tekanan darah sistolik tertinggi yaitu 31,69% dan diastolik 33,31%.
5.	Dhonna Anggreni, Erfiani Mail, Ferilia Adiesti (2018) Jurnal Kebidanan Volume 16 No. 1	Pengaruh Air Rebusan Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi L.) Dalam Penurunan Tekanan Darah Ibu Hamil Penderita Hipertensi	Experimental, one-shot case study. Teknik pengambilan data dengan purposive sampling	Ibu Hamil sebanyak 20 orang	Ada penurunan tekanan darah yang signifikan mulai pengamatan awal sampai akhir bulan setelah diberikan air rebusan daun belimbing wuluh pada kelompok eksperimen Ada perbedaan yang bermakna namun sangat kecil pada tekanan darah ibu hamil kelompok kontrol Pemberian air rebusan daun belimbing sebanyak 2 kali seminggu dalam 1 bulan mampu menurunkan tekanan darah ibu hamil yang hipertensi.
6.	Rizky Pariawan (2017) Program Studi Pendidikan Biologi http://eprints.ums.ac.id/55184/1/NASKAH_PUBLIKASI.pdf	Aktivitas Antioksidan dan Sifat Organoleptik Teh Daun Kelor Kombinasi Daun Belimbing Wuluh dan Perasa Mint Dengan Variasi Suhu Pengeringan.	Eksperimen	Daun Belimbing Wuluh, daun Kelor dan daun Mint	Aktivitas antioksidan tertinggi pada perlakuan pengeringan dengan oven pada suhu 55°C waktu 2 jam pada daun kelor 2g; daun belimbing wuluh 1g) yaitu 65,20%.

E. Kerangka Teori



Gambar 2.2 kerangka teori mekanisme hipertensi dan pemberian belimbing wuluh

F. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep

Gambar 2.3 menjelaskan bahwa dengan pemberian daun belimbing wuluh dalam bentuk teh diharapkan dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Hal ini sesuai dengan teori pada tinjauan pustaka tentang manfaat daun belimbing wuluh bagi kesehatan

G. Hipotesis

1. Hipotesis Penelitian

- a. Ada pengaruh pemberian teh daun belimbing wuluh terhadap tekanan darah sistol dan tekanan darah doastol.
- b. Ada pengaruh pemberian edukasi terhadap tekanan darah sistol dan tekanan darah diastol.
- c. Ada perbedaan tekanan darah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol sebelum intervensi.

- d. Ada perbedaan tekanan darah antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah intervensi.

H. Definisi Operasional

Tabel 2.3 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Indikator	Alat	Skala
Variabel independen: pemberian teh herbal daun belimbing wuluh	Minuman yang terbuat dari daun belimbing wuluh untuk menurunkan tekanan darah	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah masing-masing serbuk (teh) daun belimbing wuluh adalah 7g. • Air 150 ml/pemberian • Lama: 2 pekan (14 hari). • Waktu : 1x sehari 	Gelas ukur	Nominal
Variabel dependent : Tekanan darah (sistol dan diastol)	Tekanan darah di dalam pembuluh darah yang diukur menggunakan tensi <i>Digital sphygmomano meter</i> .	Tekanan darah	Tensi meter	Rasio