

**EFEKTIVITAS TERAPI KOMPLEMENTER KAPSUL DAUN  
KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP TEKANAN DARAH  
PADA PASIEN HIPERTENSI DI KLINIK FLODIO HUSADA**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**NUR DIANA**

**2013206022**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA  
TULUNGAGUNG  
JULI 2023**

**EFEKTIVITAS TERAPI KOMPLEMENTER KAPSUL DAUN  
KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP TEKANAN DARAH  
PADA PASIEN HIPERTENSI DI KLINIK FLODIO HUSADA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi  
(S. Farm.) Program Studi S1 Farmasi  
STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung



Oleh :

**NUR DIANA**

**2013206022**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
STIKES KARYA PUTRA BANGSA  
TULUNGAGUNG**

**JULI 2023**

**EFEKTIVITAS TERAPI KOMPLEMENTER KAPSUL DAUN KELOR  
(*Moringa oleifera* L.) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA PASIEN  
HIPERTENSI DI KLINIK FLODIO HUSADA**

Yang diajukan oleh :

**NUR DIANA**

**2013206022**

Telah disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Apt. Arif Santoso, M.Farm

apt. Amalia Eka Putri, M. Farm

NIND. 07 281186 04

NIDN. 07.28.12.9201

HALAMAN PENGESAHAN

PROPOSAL

EFEKTIVITAS TERAPI KOMPLEMENTER KAPSUL DAUN KELOR  
TERHADAP TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI DI  
KLINIK FLODIO HUSADA

Oleh :

NUR DIANA

2013206022

Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa

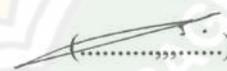
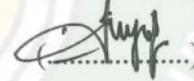
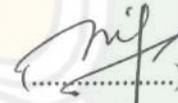
Tanggal : 18 Agustus 2023

Ketua Penguji : apt. Arif Santoso, M. Farm.

Anggota Penguji : 1. apt. Amalia Eka Putri, M. Farm.

: 2. Rahma Diyan Martha, S.Si., M.Si.

3. Choirul Huda, M.Farm.



Mengetahui,

Ketua STIKes Karya Putra Bangsa



apt. Arif Santoso, M. Farm.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini. Adapun judul proposal penelitian ini “pengaruh pemberian terapi komplementer setelah mengkonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oliefera Lam*) terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung”. proposal ini diajukan sebagai salah satu syarat melakukan penelitian pada Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra bangsa Tulungagung.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga penelitian dan penyusunan skripsi ini telah memperoleh bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yang terhormat Bapak apt. Arif Santoso, M.Farm. selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis dalam Skripsi ini.
2. Yang terhormat Ibu apt. Amalia Eka Putri., M.Farm. selaku selaku pembimbing II yang telah memberikan banyak ilmu dan masukan kepada penulis dalam Skripsi ini.
3. Yang terhormat Ibu apt. Dara Pranindya Tilarso, M.Farm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung.
4. Yang terhormat dr. Dina selaku dokter di klinik Flodio Husada Tulungagung beserta staf yang telah memberikan izin dan fasilitas untuk melakukan penelitian.
5. Yang tercinta Suami dan Anak-anak yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyusun Skripsi.
6. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan do'a dan dukungan yang sangat besar bagi penulis dalam menyusun Skripsi ini.
7. Teman-teman semua terutama yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Tulungagung, Juni 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PROPOSAL</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Landasan Teori Hipertensi.....	5
2.1.1 Tinjauan Tentang Hipertensi .....	5
2.1.2 Klasifikasi Hipertensi .....	6
2.1.3 Faktor-Faktor Penyebab Hipertensi .....	7
2.1.4 Komplikasi Hipertensi .....	9
2.1.5 Pencegahan Hipertensi.....	10
2.1.6 Penatalaksanaan Hipertensi .....	11
2.1.7 Etiologi Hipertensi.....	15
2.1.8 Patofisiologi.....	15
2.1.9 Diagnosis Hipertensi.....	18
2.1.10 Manifestasi Klinis .....	18
2.2. Terapi Komplementer .....	19
2.2.1 Pengertian Terapi Komplementer .....	19
2.2.2 Klasifikasi Terapi Komplementer.....	19
2.3. Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> L.) .....	19

2.3.1	Beragam Daun kelor ( <i>Moringa oleifera</i> L.) .....	19
2.3.2	Klasifikasi .....	21
2.3.3	Kandungan Daun Kelor.....	21
2.4.	Kandungan Senyawa Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> L.) .....	23
2.5.	Mekanisme Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> L.) .....	23
2.6.	Hipotesis.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Alat.....	25
3.2	Bahan .....	25
3.3	Populasi Penelitian.....	25
3.4	Sampel Penelitian .....	25
3.5	Variabel Penelitian.....	26
3.6	Definisi Operasional Variabel .....	27
3.7	Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	27
3.8	Jalannya Penelitian .....	28
3.9	Analisis Data.....	29
3.10	Kerangka Konsep.....	31
3.11	Jadwal Penelitian .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....		33
LAMPIRAN.....		35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi menurut JNC 7, 2003.....	6
Tabel 2.2 Obat Golongan <i>ACE Inhibitor</i> .....	12
Tabel 2.3 Obat Golongan Duretik .....	12
Tabel 2.4 Obat Golongan <i>Calcium Channel Blockers</i> .....	13
Tabel 2.5 Obat Golongan ARB.....	13
Tabel 2.6 Obat Golongan <i>Beta Blocker</i> .....	14
Tabel 2.7 Mekanisme Potensi Patogenis.....	18
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	32

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Daun Kelor.....21  
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....31



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Penjelasan Informed Consent..... 35  
Lampiran 2 Surat Pernyataan Persetujuan untuk Ikut Serta dalam Penelitian. 37  
Lampiran 3 Lembar Data Sosiodemografi Partisipan..... 38



## DAFTAR SINGKATAN

ACEI	: <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitors</i>
AHA	: <i>American Heart Association</i>
ARB	: <i>Angiotensin Receptor Blocker</i>
CCB	: <i>Calcium Channel Blockers</i>
DILI	: <i>Drug-induced liver injury</i>
IFCC	: <i>International Federation Of Clinical Chemistry</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

# EFEKTIVITAS TERAPI KOMPLEMENTER KAPSUL DAUN KELOR (*Moringa oleifera* L.) TERHADAP TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI DI KLINIK FLODIO HUSADA

Nur Diana  
Prodi S1 Farmasi

## INTISARI

Prevalensi penyakit hipertensi masih tinggi. Dampak yang dikhawatirkan adanya hipertensi yaitu stroke, gagal jantung, maupun penyakit jantung coroner. Pemberian farmakologi dirasakan kurang untuk mengontrol tekanan darah pasien, sehingga perlu dilakukan penelitian terkait terapi komplementer. Terapi komplementer adalah terapi pelengkap dari pengobatan tradisional digabungkan dengan pengobatan modern, yang dapat diberikan berupa kapsul daun kelor. Kandungan *potasium* dan *kalium* yang terdapat pada daun kelor bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin yang menyebabkan efek diuretik, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormone yang mempengaruhi tekanan darah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian terapi komplementer kapsul daun kelor terhadap nilai tekanan darah di klinik Flodio Husada Tulungagung periode 17 Mei – 16 Juni 2023. Desain penelitian dengan uji klinik acak terkontrol (*Randomized Controlled Trial = RCT*) dengan teknik *sigle blind*. Populasi penelitian yaitu semua partisipan dengan diagnosis hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung. Sampel masing-masing kelompok 20 partisipan. Variabel bebas kapsul ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.), Variabel terikat tekanan darah pada pasien penderita hipertensi. Terapi kapsul daun kelor terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi yaitu 500mg/KgBB, 2x2 kapsul / hari selama 30 hari. Analisis data pada penelitian ini menggunakan *paired t-test* dengan masing-masing tingkat derajat standard kepercayaan  $\leq 0,05$ . Hasil penelitian didapatkan tekanan darah sebelum dan sudah dilakukan pemberian terapi pada kelompok kontrol dari 151 mmHg menjadi 141 mmHg dengan rata-rata penurunan dengan dengan *P Value* semua sebesar 0,000, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pemberian kapsul daun kelor dan pada kelompok perlakuan dari 158 mmHg menjadi 133,5 mmHg dengan rata rata penurunan yang signifikan dengan *P Value* semua sebesar 0,000, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pemberian kapsul daun kelor. Kesimpulan penelitian ini pemberian kapsul daun kelor dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi secara signifikan.

**Kata Kunci** : Daun Kelor, Hipertensi, *RCT*, *sigle blind*, Uji Klinis Fase 1

# EFFECTIVENESS OF COMPLEMENTARY THERAPY OF MORNING LEAF CAPSULES ON BLOOD PRESSURE IN HYPERTENSION PATIENTS AT FLODIO HUSADA CLINIC

**Nur Diana**

Pharmacy S1 Study Program

## ABSTRACT

The prevalence of hypertension is still high. The impact that is feared is hypertension, namely stroke, heart failure, and coronary heart disease. Giving pharmacology is felt to be insufficient to control the patient's blood pressure, so it is necessary to do research related to complementary therapy. Complementary therapy is a complementary therapy of traditional medicine combined with modern medicine, which can be given in the form of Moringa leaf capsules. The content of potassium and potassium found in Moringa leaves works by increasing the excretion of sodium in the urine which causes a diuretic effect, which helps dilate blood vessels, and changes the interaction of hormones that affect blood pressure. The purpose of this study was to determine the effect of giving complementary therapy to Moringa leaf capsules on blood pressure values at the Flodio Husada Tulungagung clinic for the period May 17 – June 16, 2023. The study design was a randomized controlled trial (RCT) using a single blind technique. The study population was all participants with a diagnosis of hypertension at the Flodio Husada Tulungagung clinic. The sample of each group is 20 participants. Independent variable of moringa leaf extract capsule (*Moringa oleifera* L.), dependent variable of blood pressure in patients with hypertension. Moringa leaf capsule therapy for blood pressure in hypertensive patients is 500 mg/KgBB, 2x2 capsules/day for 30 days. Data analysis in this study used a paired t-test with each level of standard degree of confidence  $\leq 0.05$ . The results showed that blood pressure before and after giving therapy to the control group from 151 mmHg to 141 mmHg with an average decrease with a P value of 0.000, which means there is a significant difference between the values before and after giving Moringa leaf capsules and in the group treatment from 158 mmHg to 133.5 mmHg with an average significant decrease with a P Value of 0.000, which means there is a significant difference between the values before and after giving Moringa leaf capsules. The conclusion of this study is that the administration of moringa leaf capsules can significantly reduce blood pressure in hypertensive patients.

**Keywords:** Moringa Leaves, Hypertension, RCT, single blind, Phase 1 Clinical Trial

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit dengan prevalensi yang masih tinggi di dunia termasuk di Indonesia yaitu penyakit hipertensi. WHO (*World Health Organization*) tahun 2019 memprediksi negara dengan penghasilan menengah ke bawah angka prevalensi hipertensi terus meningkat. Menurut data yang diperoleh sekitar 1,13 miliar masyarakat di dunia mengalami hipertensi dan dua pertiganya berasal dari negara dengan penghasilan menengah ke bawah. Di Indonesia menunjukkan angka kejadian hipertensi pada tahun 2018 banyak terjadi di area perkotaan. Menurut data Riset Kesehatan Dasar Indonesia mengalami peningkatan dalam prevalensi penyakit tidak menular dan menjadi penyebab kematian tertinggi masyarakat Indonesia. Ada lima jenis penyakit yang memerlukan perhatian khusus di Indonesia, yaitu hipertensi, diabetes mellitus, stroke, gagal ginjal kronis, dan kanker (Riskesdas, 2018). Tertinggi di Kalimantan Selatan (44.1%), sedangkan terendah di Papua sebesar (22,2%). Estimasi jumlah kasus hipertensi di Indonesia sebesar 63.309.620 orang. Data profil kesehatan Jawa Timur (2015), menyebutkan prevalensi hipertensi di Jawa Timur adalah 15.157.234 jiwa (BPS, 2015).

Tingginya prevalensi hipertensi di Indonesia merupakan permasalahan yaitu sebesar 45,6% masyarakat yang memiliki hipertensi tidak rutin dan tidak menggunakan obat dengan berbagai alasan (Kemenkes RI, 2018). Dampak yang dikhawatirkan adanya hipertensi yaitu stroke, gagal jantung, maupun penyakit jantung koroner. Hasil penelitian menunjukkan bahwa eliminasi kejadian hipertensi dapat mengurangi insiden kejadian stroke, serta mengurangi angka kematian akibat stroke dan penyakit kardiovaskular (Carlson, 2016).

*American Heart Association* (AHA) tahun 2019 menyebutkan untuk mengontrol hipertensi perlu dilakukan perubahan gaya hidup dan mengendalikan faktor risiko seperti diet seimbang, tidak mengonsumsi alkohol, mengurangi stress, berhenti merokok, olahraga teratur, serta menjaga berat badan sehat. Pemerintah sudah melakukan berbagai upaya pengendalian hipertensi dengan

meningkatkan promosi kesehatan, meningkatkan *Self Awareness* masyarakat dengan rutin, melakukan pengukuran tekanan darah, penguatan pelayanan kesehatan pada hipertensi, meningkatkan akses ke Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP), mengoptimalkan sistem rujukan, dan peningkatan deteksi dini serta monitoring faktor risiko hipertensi melalui Posbindu PTM (Kemenkes RI, 2019).

Penatalaksanaan terapi pada pasien hipertensi membutuhkan waktu jangka panjang sehingga terdapat kekhawatiran akan efek samping yang muncul. Banyak masyarakat yang kemudian memilih untuk menggunakan kombinasi dengan terapi komplementer. Terapi komplementer yang dimaksud adalah berbagai terapi yang digunakan untuk dikombinasikan dengan pengobatan konvensional (obat kimiawi). Beberapa contoh dari terapi komplementer adalah produk alami seperti herbal, probiotik, juga *mind and body practices* seperti yoga, meditasi, akupunktur, dan lain-lain (*National Center for Complementary and Integrative Health*, 2018).

Keragaman hayati di Indonesia menempati urutan kedua setelah Brazil, Indonesia sangat kaya dengan keaneka ragaman hayati. Ada 30.000 jenis tanaman dan 9600 diantaranya terbukti memiliki khasiat. Adapun pengetahuan terkait terapi komplementer atau obat tradisional di Indonesia mengacu pada pengalaman yang diperoleh secara turun-temurun dan umumnya berasal dari tumbuhan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

Tanaman herbal yang dapat menurunkan tekanan darah diantaranya daun kelor, daun salam, daun seledri, daun alpukat, dan juga daun sirsak. Diantara daun-daun tersebut, daun kelor (*moringa oleifera*), mengandung *potasium* dan *kalium* yang keduanya sangat baik untuk kesehatan tekanan darah seseorang. *Kalium* memelihara tekanan darah dalam kondisi normal, dan *potasium* berfungsi untuk menurunkan tekanan darah. Kandungan fitosterol dalam daun kelor juga dapat menggantikan peran kolesterol jahat dalam darah. Dengan mengonsumsi daun kelor, aliran darah pun menjadi lancar sehingga resiko pengendapan zat-zat yang dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi bisa dihindari (Nofia, 2018).

Penelitian yang dilakukan Nofia (2018) didapatkan bahwa daun kelor dapat menurunkan tekanan darah sistole dan diastole pada pasien hipertensi,

penelitian lain yang dilakukan oleh Lubis (2018) menunjukkan bahwa rebusan daun kelor dapat menurunkan tekanan darah karena daun salam mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi.

Hingga saat ini ada 6 jenis fitofarmaka (lulus uji klinis pada manusia), 31 obat herbal terstandar lulus uji praklinis pada hewan coba dan 1400 jamu berdasarkan pengalaman. Pada penelitian (Komang, 2016) dengan judul skrining fitofarmaka dan uji aktivitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (*Moringa Oleifera*) menunjukkan indikasi kuat adanya senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Adanya penurunan sorbansi DPPH pada setiap kenaikan konsentrasi dari sampel uji terhadap blanko mengindikasikan adanya aktifitas antioksidan pada ekstrak aseton daun kelor yang dapat menurunkan hipertensi. Hasil penelitian Riasih dan Dewi tahun 2021 menyebutkan adanya perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah pada pengukuran tekanan darah sistolik dengan perlakuan pemberian daun kelor ( $164,33-148,33=16,00$ ) begitu pula pada tekanan darah diastolik dengan perlakuan pemberian daun kelor ( $103,33-89=14,67$ ) dengan demikian ada perbedaan yang bermakna antara pre dan post perlakuan pemberian daun kelor dengan nilai  $p(0,000) < (0,05)$ . Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian terapi komplementer setelah mengkonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) sehari 2 kali 2 kapsul dan amlodipin tablet sehari 1 kali 1 tablet terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung.

## 1.2 Rumusan masalah

- 1.2.1 Bagaimana karakteristik sosiodemografi pasien hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung?
- 1.2.2 Bagaimana rata rata tekanan darah pada penderita hipertensi sebelum dan sesudah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) di klinik Flodio Husada Tulungagung ?

## 1.2 Tujuan penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui karakteristik pada penderita hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung.

1.3.2 Untuk mengetahui rata-rata penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi sebelum dan sesudah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) di klinik Flodio Husada Tulungagung.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1.4.1 Kapsul daun kelor (*Moringa oleifera L.*) yang digunakan adalah kapsul jadi yang dibeli melalui *E-commerce*.

1.4.2 Partisipan penelitian merupakan pasien penderita hipertensi di Klinik Flodio Husada Tulungagung.

1.4.3 Analisis data yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kadar SGPT adalah Uji *Paired T-Test*.

#### 1.5 Relevansi Penelitian

Pada penelitian ini memiliki relevansi dengan penelitian sebelumnya sebagai berikut :

1.5.1 Penelitian pertama yang memiliki relevansi adalah “Pengaruh pemberian daun kelor terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi lansia selama masa pandemi Covid-19” oleh Riasih dan dewi., 2021 yang menunjukkan bahwa dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yaitu pengukuran tekanan darah sistolik uji statistik dengan menggunakan wilcoxon test kelompok perlakuan pada tekanan darah hipertensi baik sistole maupun diastole mengalami penurunan pada nilai rata-rata sebelum dan sesudah diberikan daun kelor yaitu (164,33-148,33=16,00) pada sistole. Begitu pula pada tekanan darah diastolik dengan perlakuan pemberian daun kelor (103,33-89=14,33) dengan demikian ada perbedaan yang bermakna antara sebelum dan sesudah perlakuan pemberian daun kelor dengan nilai  $p(0,000) < \alpha(0,05)$  pada taraf kepercayaan 95% yang artinya hipotesa dapat diterima karena terdapat perbedaan rata-rata antara pengukuran tekanan darah partisipan sebelum dan sesudah partisipan diberikan daun kelor baik pada sistole maupun diastole. Perbedaan dari hasil sebelum dan sesudah pemberian daun kelor tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian daun kelor dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi lansia.

1.5.2 Penelitian kedua yang memiliki relevansi adalah “*Skrining fitokimia dan uji aktifitas antioksidan ekstrak aseton daun kelor (Moringa Oleifera)*” oleh Komang., 2016 yang menunjukkan bahwa hasil skrining fitofarmaka terhadap ekstrak aseton daun kelor menunjukkan indikasi kuat adanya senyawa golongan alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Adanya penurunan sorbansi DPPH pada setiap kenaikan konsentrasi dari sampel uji terhadap blanko mengindikasikan adanya aktifitas antioksidan pada ekstrak aseton daun kelor yang dapat menurunkan hipertensi. Selain itu daun kelor kaya akan potasium sehingga kadar sodium dalam darah dapat dikendalikan untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Dengan mengkonsumsi daun kelor, aliran darah lancar sehingga resiko pengendapan zat-zat yang dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi bisa dihindari. Dengan demikian, hasil penelitian diatas setidaknya dapat menjadi acuan bagi peneliti untuk memperoleh data.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Tinjauan Tentang Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri secara terus-menerus lebih dari suatu periode (Udjianti, 2013). Standar ukuran normal tekanan darah yaitu 120/80 mmHg. Hipertensi dikenal sebagai tekanan darah tinggi dan sering disebut sebagai *silent killer* karena pada sebagian besar kasus tidak menunjukkan tanda dan gejala apapun, sehingga penderita tidak mengetahui jika dirinya terkena hipertensi (Triyanto, 2014).

Hipertensi disebabkan oleh peningkatan resistensi perifer total karena penyempitan arteri kecil. Perubahan tekanan darah diatur oleh refleksi baroreseptor, sedangkan jalur renin-angiotensin-aldosteron untuk mengontrol garam, cairan, dan tekanan darah (Noviyanti, 2015). Tekanan darah meningkat ketika terjadi tekanan sistolik  $\geq 140$  mmHg dan diastolik  $\geq 90$  mmHg. Hipertensi merupakan kerusakan heterogen yang disebabkan oleh penyebab khusus (hipertensi sekunder) atau karena penyebab yang tidak diketahui (hipertensi primer atau esensial) (WHO, 2013).

Peningkatan tekanan darah yang tidak terkontrol dan berlangsung dalam jangka waktu lama (persiten) dapat menimbulkan berbagai komplikasi. Bila mengenai jantung kemungkinan dapat terjadi infark miokard dan gagal jantung kongesif, bila mengenai otak terjadi stroke, ensefalopati hipertensif, dan bila mengenai ginjal terjadi gagal ginjal kronis, sedangkan bila mengenai mata akan terjadi retinopati hipersentif. Banyak pasien hipertensi dengan tekanan darah tidak terkontrol dan jumlah terus meningkat. Oleh karena itu, hipertensi perlu dideteksi dini yaitu dengan pemeriksaan tekanan darah secara berkala (Triyanto, 2014).

Diagnosis hipertensi tidak boleh ditegakkan berdasarkan sekali pengukuran, kecuali bila tekanan darah diastolik (TDD)  $\geq 120$  mmHg dan/atau tekanan darah sistolik (TDS)  $\geq 120$  mmHg. Diagnosis hipertensi ditegakkan bila dan

pengukuran berulang-ulang tersebut diperoleh nilai rata-rata TDD  $\geq$  90 mmHg dan/atau TDS  $\geq$  140 mmHg (WHO, 2013).

### 2.1.2 Klasifikasi Hipertensi

Menurut *the seventh report of the joint national committee on prevention, Detection, evaluation and treatment of high blood pressure* (JNC 7) klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa terbagi menjadi kelompok normal, prahipertensi, hipertensi derajat 1 dan derajat 2.

**Tabel 2.1** Klasifikasi Hipertensi menurut Triyanto, 2014

Klasifikasi tekanan darah	TDS (mmHg)	TDD (mmHg)
Normal	< 130	< 85
Prahipertensi	130-139	85-89
Hipertensi derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi derajat 2	$\geq$ 160	$\geq$ 100

Keterangan :

TDS : Tekanan darah sistolik

DD : Tekanan darah diastolik

Menurut Medika (2017) berdasarkan penyebabnya hipertensi di bagi menjadi dua golongan yaitu:

#### 2.1.2.1 Hipertensi esensial atau hipertensi primer

Penyebab hipertensi esensial sampai saat ini masih belum dapat diketahui. Kurang lebih 90% penderita hipertensi tergolong hipertensi esensial sedangkan sisanya (10%) tergolong hipertensi sekunder.

#### 2.1.2.2 Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang penyebabnya dapat diketahui antara lain kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (hipertiroid), penyakit kelenjar adrenal (hiperaldosteronisme), dan lain-lain.

### **2.1.3 Faktor-Faktor Penyebab Hipertensi**

#### **2.1.3.1 Faktor risiko yang tidak dapat di ubah**

##### **2.1.3.1.1 Umur**

Umur mempengaruhi terjadinya hipertensi. Dengan bertambahnya umur, risiko terkena hipertensi menjadi lebih besar, menurut Riskedas 2007 pada kelompok umur > 55 tahun prevalensi hipertensi mencapai > 55 %. Pada usia lanjut, hipertensi terutama ditemukan hanya berupa kenaikan tekanan darah sistolik. Kejadian ini disebabkan oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar.(Kemenkes RI, 2013).

##### **2.1.3.1.2 Jenis kelamin**

Faktor gender berpengaruh pada terjadinya hipertensi. Di mana pria lebih banyak yang menderita hipertensi di bandingkan dengan wanita, dengan rasio sekitar 2,3 kali lebih banyak mengalami peningkatan tekanan darah sistolik. Pria di duga memiliki gaya hidup yang cenderung dapat meningkatkan tekanan darah dibandingkan dengan wanita. Namun, setelah memasuki menopause. Prevalensi hipertensi pada wanita meningkat. Bahkan setelah usia 65 tahun, terjadinya hipertensi pada wanita lebih tinggi di bandingkan dengan pria yang diakibatkan oleh faktor hormonal.(Kemenkes RI, 2013).

##### **2.1.3.1.3 Keturunan (genetik)**

Riwayat keluarga dekat yang menderita hipertensi (faktor keturunan) juga mempertinggi risiko terkena hipertensi, terutama pada hipertensi primer (esensial). Tentunya faktor genetik ini juga di pengaruhi faktor-faktor lingkungan lain, yang kemudian menyebabkan seorang menderita hipertensi. Faktor genetik juga berkaitan dengan metabolisme pengaturan garam dan renin membran sel. Menurut davidson bila kedua orang tuanya menderita hipertensi maka sekitar 45 % akan turun ke anak-anaknya dan bila salah satu orang tuanya yang menderita hipertensi maka sekitar 30 % akan turun ke anak-anaknya.(Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.3.2 Faktor risiko yang dapat di ubah**

##### **2.1.3.2.1 Kegemukan (obesitas)**

Kegemukan (obesitas) adalah persentase abnormalitas lemak yang dinyatakan dalam Indek Masa Tubuh (*Body Massa Indeks*) yaitu perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan kuadrat dalam meter. Berat badan dan

Indeks Massa Tubuh (IMT) berkorelasi langsung dengan tekanan darah, terutama tekanan darah sistolik. Obesitas bukanlah penyebab hipertensi. Akan tetapi prevalensi hipertensi pada obesitas jauh lebih besar risiko relatif untuk penderita hipertensi pada orang-orang gemuk 5 kali lebih tinggi dibandingkan dengan badannya normal. Sedangkan, pada penderita hipertensi ditemukan sekitar 20-33% memiliki berat badan lebih (Overweight). (Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.3.2.2 Merokok**

Zat-zat kimia beracun seperti nikotin dan karbon monoksida yang dihisap melalui rokok akan memasuki sirkulasi darah dan merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri, zat tersebut mengakibatkan proses arteriosklerosis pada seluruh pembuluh darah. Merokok juga meningkatkan denyut jantung, sehingga kebutuhan oksigen otot-otot jantung bertambah. Merokok pada penderita darah tinggi akan semakin meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah arteri. (Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.3.2.3 Psikososial dan stress**

Stress atau ketegangan jiwa (rasa tertekan, murung, rasa marah, dendam, rasa takut, rasa bersalah) dapat merangsang kelenjar anak ginjal melepaskan hormon adrenalin dan memacu jantung berdenyut lebih cepat serta lebih kuat sehingga tekanan darah akan meningkat. Jika stress berlangsung lama, tubuh akan berusaha mengadakan penyesuaian sehingga timbul kelainan organ atau perubahan patologis. (Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.3.2.4 Hiperlipidemia/hiperkolesterolemia**

Kelainan metabolisme lipid (lemak) yang ditandai dengan peningkatan kadar kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL dan/atau penurunan kadar kolesterol HDL dalam darah. Kolesterol merupakan faktor penting dalam terjadinya arteriosklerosis yang mengakibatkan peninggian tekanan perifer pembuluh darah sehingga tekanan darah meningkat (Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.3.2.5 Olah raga**

Olah raga yang teratur dapat membantu menurunkan tekanan darah dan bermanfaat bagi penderita hipertensi ringan. Pada orang tertentu dengan melakukan olah raga aerobik yang teratur dapat menurunkan tekanan darah, tanpa perlu sampai berat badan turun (Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.3.2.6 Konsumsi alkohol berlebih**

Pengaruh alkohol terhadap kenaikan tekanan darah telah dibuktikan. Mekanisme peningkatan tekanan darah akibat alkohol masih belum jelas. Namun, diduga peningkatan kadar kortisol, dan peningkatan volume sel darah merah serta kekentalan darah berperan dalam menaikkan tekanan darah. Beberapa studi menunjukkan hubungan langsung antara tekanan darah dan asupan alkohol, dan diantaranya melaporkan bahwa efek terhadap tekanan darah baru nampak apabila mengkonsumsi alkohol sekitar 2-3 gelas ukuran standar setiap harinya (Kemenkes RI, 2013).

#### **2.1.4 Komplikasi Hipertensi**

Hipertensi merupakan faktor resiko utama untuk terjadinya penyakit jantung, gagal jantung kongesif, stroke, gangguan penglihatan dan penyakit ginjal. Tekanan darah tinggi umumnya meningkatkan resiko terjadinya komplikasi tersebut. Hipertensi yang tidak diobati akan mempengaruhi semua sistem organ dan akhirnya memperdekkan harapan hidup sebesar 10-20 tahun.

##### **2.1.4.1 Otak**

Stroke merupakan kerusakan target organ pada otak yang diakibatkan oleh hipertensi. Stroke timbul karena perdarahan, tekanan intra kranial yang meninggi, atau akibat embolus yang terlepas dari pembuluh non otak yang terpapar tekanan tinggi. Stroke dapat terjadi pada hipertensi kronik apabila arteri-arteri yang mendarahi otak mengalami hipertropi atau penebalan, sehingga aliran darah ke daerah-daerah yang di perdarahinya akan berkurang. Arteri-arteri di otak yang mengalami arterosklerosis melemah sehingga meningkatkan kemungkinan terbentuknya aneurisma. Ensefalopati juga dapat terjadi terutama pada hipertensi maligna atau hipertensi dengan onset cepat. Tekanan yang tinggi pada kelainan tersebut menyebabkan peningkatan tekanan kapiler, sehingga mendorong cairan masuk ke dalam ruang interstisium di seluruh susunan saraf pusat. Hal tersebut menyebabkan neuron-neuron di sekitarnya kolap dan terjadi koma bahkan kematian (Nuraini, 2015).

##### **2.1.4.2 Kardiovaskular**

Infark miokard dapat terjadi apabila arteri koroner mengalami arterosklerosis atau apabila terbentuk trombus yang menghambat aliran darah

tersebut, sehingga miokardium tidak mendapatkan suplai oksigen yang cukup. Kebutuhan oksigen miokardium yang tidak terpenuhi menyebabkan terjadinya iskemia jantung, yang pada akhirnya dapat menjadi infark (Nuraini, 2015).

#### **2.1.4.3 Ginjal**

Penyakit ginjal kronik dapat terjadi karena kerusakan progresif akibat tekanan tinggi pada kapiler-kapiler ginjal dan glomerulus. Kerusakan glomerulus akan mengakibatkan darah mengalir ke unit-unit fungsional ginjal, sehingga nefron akan terganggu dan berlanjut menjadi hipoksia dan kematian ginjal, kerusakan membran glomerulus juga akan menyebabkan protein keluar melalui urin sehingga sering dijumpai edema sebagai akibat dari tekanan osmotik koloid plasma yang berkurang, hal tersebut terutama terjadi pada hipertensi kronik (Nuraini, 2015).

#### **2.1.4.4 Retinopati**

Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah pada retina. Makin tinggi tekanan darah dan makin lama hipertensi tersebut berlangsung, maka makin berat pula kerusakan yang dapat ditimbulkan. Kelainan lain pada retina yang terjadi akibat tekanan darah yang tinggi adalah iskemik optik neuropati atau kerusakan pada saraf mata akibat aliran darah yang buruk, oklusi arteri dan vena retina akibat penyumbatan aliran darah pada arteri dan vena retina. Penderita retinopati hipertensif pada awalnya tidak menunjukkan gejala, yang pada akhirnya dapat menjadi kebutaan pada stadium akhir.

Kerusakan yang lebih parah pada mata terjadi pada kondisi hipertensi maligna, di mana tekanan darah meningkat secara tiba-tiba. Manifestasi klinis akibat hipertensi maligna juga terjadi secara mendadak, antara lain nyeri kepala, double vision, dim vision, dan sudden vision loss. (Nuraini, 2015).

#### **2.1.5 Pencegahan Hipertensi**

Pengobatan hipertensi memang penting tetapi tidak lengkap jika tanpa dilakukan tindakan pencegahan untuk menurunkan faktor resiko penyakit kardiovaskular akibat hipertensi.

Mengingat hipertensi sering kali tidak memberikan gejala dan hebatnya resiko untuk jangka panjang (bila tidak ditangani), maka perlu untuk mengenali

penyakit 'tersembunyi' ini sedini mungkin. Maka itu di anjurkan pengontrolan tekanan darah berkala (Smeltzer, 2013).

Upaya pencegahan yang dapat di lakukan meliputi :

- a. Menguruskan badan
- b. Membatasi penggunaan garam, kadar natrium di filtrat glomeruli rendah, maka lebih banyak air akan dikeluarkan untuk menormalisasi kadar garam dalam darah. Akibat pengeluaran ekstra air tersebut, tekanan darah akan turun. Pengurangan setiap gram garam sehari dapat berefek penurunan tensi 1 mmHg. Maka untuk mencapai penurunan tekanan darah yang nyata, konsumsi garam harus dibatasi sampai <6 gram sehari.
- c. Membatasi minum kopi sampai maksimum 3 cangkir sehari. Kofein dalam kopi berkhasiat menciutkan pembuluh darah secara akut dapat meningkatkan tekanan darah dengan terjadinya gangguan ritme (sementara). Minum lebih dari 5 cangkir sehari meningkatkan resiko infark sampai 70 % terutama pada wanita dengan agina pectoris atau hipertensi. Pada jangka lama minum terlalu banyak kopi juga mengakibatkan meningkatnya LDL.
- d. Cukup istirahat dan tidur adalah penting, karena selama periode itu tekanan darah menurun. Juga mengurangi stress dan latihan relaksasi mental (yoga, meditasi transdental) ternyata berguna sekali untuk menurunkan tekanan darah. Gerak badan yang cukup bertenaga. Walaupun tekanan darah meningkat pada waktu mengeluarkan tenaga akut, namun olahraga secara teratur dapat menurunkan tekanan darah yang tinggi, karena saraf parasimpatik (dengan antara efek vasodilatasinya) akan menjadi relatif lebih aktif daripada sistem simpatik dengan antara lain bekerja . jalan agak cepat setiap hari minimal 3x seminggu selama sekurang-kurangnya setengah jam cukup untuk memberikan hasil (Smeltzer, 2013).

## 2.1.6 Penatalaksanaan Hipertensi

### 2.1.6.1 Terapi farmakologi

*The United Kingdom Guideline* mengelompokkan obat untuk hipertensi berdasarkan usia dan ras. *Guideline* ini merekomendasikan ACE (*Angiotensine Converting Enzyme*) *Inhibitor* sebagai terapi lini pertama untuk pasien < 55 tahun dan CCB (*Calcium Channel Blocker*) serta diuretik tiazid untuk pasien usia >

55 tahun dan untuk pasien yang kulit hitam (Dipiro dkk., 2021).

Berikut adalah beberapa golongan obat antihipertensi menurut Dipiro dkk. (2014):

### 2.6.1.2 Angiotensine Converting Enzym (ACE) Inhibitor

Obat ini mencegah perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II baik secara sistemik maupun lokal di beberapa jaringan serta plasma. Selain itu, obat ini dapat menurunkan resistensi pembuluh darah perifer dan mampu menurunkan tekanan darah tanpa refleks stimulasi denyut jantung dan curah jantung. Contoh golongan ACEI adalah captopril, enalapril, dan lisinopril.

**Tabel 2.2** Obat Golongan ACE- Inhibitor (DiPiro dkk., 2021).

Nama Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi sehari
Kaptopril	12,5 – 150	1-2
Enalapril	5 – 40	1-2
Lisinopril	10 – 40	1
Ramipril	2,5 – 10	1-2

### 2.6.1.3 Diuretik

Obat diuretik dalam jangka pendek mampu mengurangi volume sirkulasi darah dengan menghambat reabsorpsi natrium oleh tubulus distal. Dalam jangka panjang, diuretik mampu menurunkan resistensi pembuluh perifer. bekerja dengan cara mengikat reseptor aldosterone-dependent sodium-potassium exchange site secara kompetitif dengan aldosteron pada tubulus kontortus distal di ginjal. Proses ini menghasilkan peningkatan ekskresi natrium dan air. *Kalium* dapat dipertahankan di dalam tubuh dan tidak diekskresikan melalui proses ini. Contoh obat golongan diuretik adalah hidroklorotiazid, furosemid, dan indapamide.

**Tabel 2.3** Obat Golongan Diuretik (DiPiro dkk., 2021).

Nama Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi sehari
Hidroklorotiazid	12,5 – 50	1
Furosemid	20 – 80	2
Indapamide	1,25 – 2,5	1
Spirolactone	25– 50	1-2

### 2.6.1.4 Calcium Chanel Blocker (CCB)

Obat CCB menghasilkan efek antihipertensi dengan menghambat *L-type-voltage-dependent* yang terlibat dalam masuknya ion kalium ekstraseluler, sehingga terjadi relaksasi pembuluh darah dan mengurangi resistensi pembuluh darah perifer. Contoh golongan CCB adalah amlodipine, diltiazem, nifedipine, dan verapamil.

**Tabel 2.4** Obat Golongan *Calcium Channel Blockers* (DiPiro dkk., 2021)

Nama Obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi sehari
Amlodipin	2,5 – 10	1
Nifedipin	30 – 90	1
Diltiazem	180 – 360	2
Verapamil	180 – 480	2

#### 2.6.1.5 Angiotensin Reseptor Blocker (ARB)

Obat ini menghasilkan efek antihipertensi dengan mengikat reseptor angiotensin II tipe I dan merupakan penghambat vasokonstriksi yang kuat. Pemberian ARB menyebabkan peningkatan Angiotensin II di darah dan merangsang reseptor angiotensin II tipe 2, yang dapat mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular. Contoh golongan ARB adalah candesartan, losartan, dan valsartan.

**Tabel 2.5** Obat Golongan ARB (DiPiro dkk., 2021).

Nama obat	Dosis (mg/hari)	Frekuensi sehari
Candesartan	8 – 32	1 -2
Irbesartan	150 – 300	1
Losartan	50 – 100	1 – 2
Valsartan	80 – 320	1

#### 2.6.1.6 Beta Blocker

*Beta blocker* bekerja dengan menurunkan kerja jantung sehingga menyebabkan detak jantung menjadi lebih lambat. Lambatnya detak jantung, membuat tekanan darah menurun. Beta Blocker menghambat reseptor beta adrenergik. Mekanisme *beta blocker* yaitu memblokir aksi katekolamin seperti adrenalin dan noradrenalin pada reseptor *beta adrenergic*. Meskipun *beta blocker* memiliki efek untuk menurunkan tekanan darah tetapi tidak memiliki banyak efek yang positif dibandingkan dengan obat antihipertensi lainnya.

*Beta blocker* spesifik seperti atenolol tidak direkomendasikan sebagai

terapi lini pertama hipertensi karena memiliki risiko yang merugikan seperti stroke dan diabetes melitus tipe 2. Contoh golongan *beta blocker* adalah propranolol, atenolol, dan metoprolol.

**Tabel 2.6** Obat Golongan *Beta-blocker* (PIONAS, 2014)

<b>Nama obat</b>	<b>Dosis (mg/hari)</b>	<b>Frekuensi sehari</b>
Asebutolol	200 – 400	1 – 2
Atenolol	50	1
Bisoprolol Fumarat	5	1 (pagi sebelum atau sesudah makan)
Nadolol	80	1
Propranolol HCl	40 - 80	2

**2.1.6.2 Terapi Nonfarmakologi**

Arieska (2015) menyatakan bahwa terapi nonfarmakologi untuk penderita hipertensi dimulai dengan melakukan pola hidup sehat, diantaranya:

**2.1.6.2.1 Penurunan berat badan**

Berat badan lebih dari 25% berat badan ideal disebut dengan obesitas (Irianto, 2014). Penurunan berat badan penting dilakukan bagi partisipan obesitas sebab berat badan normal (BMI 18,45 - 24,9 kg/m<sup>2</sup>) dapat menurunkan tekanan darah sistolik 5-20 mmHg/10kg (JNC8, 2014).

**2.1.6.2.2 Mengurangi asupan natrium**

Penderita hipertensi disarankan untuk membatasi asupan garam tidak lebih dari 2 g/hari untuk mengontrol tekanan darah. Batasi konsumsi makanan berlemak tinggi yang mungkin ada pada makanan cepat saji, makanan kaleng, dan daging olahan.

**2.1.6.2.3 Olahraga**

Olahraga dengan durasi rata-rata 30 menit per hari sebanyak lima hari per minggu secara rutin dapat membantu menurunkan tekanan darah. Bagi yang memiliki waktu minim untuk berolahraga, dapat melakukan berjalan kaki, bersepeda, atau aktivitas olahraga ringan lain yang memungkinkan untuk dilakukan di tempat kerja.

**2.1.6.2.4 Mengurangi konsumsi alkohol**

Konsumsi alkohol lebih dari 2 gelas/hari pada laki-laki atau 1 gelas/hari pada wanita dapat memicu tekanan darah tinggi. Oleh sebab itu, penderita

hipertensi disarankan untuk berhenti mengonsumsi alkohol atau melakukan *moderate drinking* agar membantu menurunkan tekanan darah.

#### **2.1.6.2.5 Berhenti merokok**

Merokok adalah salah satu penyebab utama terjadinya penyakit kardiovaskular. Kandungan kimia yang membahayakan dalam rokok adalah nikotin. Nikotin akan bereaksi dengan kelenjar adrenal dan melepaskan epinefrin yang mampu meningkatkan tekanan darah.

#### **2.1.7 Etiologi Hipertensi**

Berdasarkan pada etiologinya hipertensi dapat diklasifikasikan sebagai hipertensi primer/esensial dengan insidensi 80-95% dimana pada hipertensi jenis ini tidak diketahui penyebabnya. Dan terdapat pula hipertensi sekunder yang disebabkan oleh suatu penyakit atau gangguan yang mendasarinya, seperti stenosis arteri renalis, penyakit parenkim ginjal, feokromositoma, hiperaldosteronisme dan lain-lain (James dkk., 2014).

#### **2.1.8 Patofisiologi**

Meningkatnya tekanan darah di dalam arteri bisa terjadi melalui beberapa cara yaitu, jantung memompa lebih kuat sehingga mengalirkan lebih banyak cairan pada setiap detiknya, arteri besar kehilangan kelenturannya dan menjadi kaku sehingga mereka tidak dapat mengembang pada saat jantung memompa darah melalui arteri tersebut. Darah pada setiap denyut jantung dipaksa untuk melalui pembuluh darah yang sempit daripada biasanya dan menyebabkan naiknya tekanan. Inilah yang terjadi pada usia lanjut, dimana dinding arterinya telah menebal dan kaku karena arteriosklerosis.

Dengan cara yang sama, tekanan darah juga meningkat pada saat terjadi vasokonstriksi, yaitu jika arteri kecil (arteriola) untuk sementara waktu mengkerut karena perangsangan saraf atau hormon didalam darah. Bertambahnya cairan di dalam sirkulasi bisa menyebabkan meningkatnya tekanan darah. Hal ini terjadi jika terdapat kelainan fungsi ginjal sehingga tidak mampu membuang sejumlah garam dan air dari dalam tubuh, volume darah dalam tubuh meningkat sehingga tekanan darah juga meningkat.

Sebaliknya, jika aktivitas memompa jantung berkurang arteri mengalami

pelebaran, sehingga banyak cairan yang keluar dari sirkulasi, maka tekanan darah akan menurun. Penyesuaian terhadap faktor faktor tersebut dilaksanakan oleh perubahan di dalam fungsi ginjal dan sistem saraf otonom (bagian dari sistem saraf yang mengatur berbagai fungsi tubuh secara otomatis). Perubahan fungsi ginjal, ginjal mengendalikan tekanan darah melalui beberapa cara jika tekanan darah meningkat, ginjal akan menambah pengeluaran garam dan air, yang akan menyebabkan berkurangnya volume darah dan mengembalikan tekanan darah ke normal.

Jika tekanan darah menurun, ginjal akan mengurangi pembuangan air dan garam, sehingga volume darah bertambah dan tekanan darah kembali ke normal. Ginjal juga bisa meningkatkan tekanan darah dengan menghasilkan enzim yang disebut renin, yang memicu pembentukan hormon aldosteron. Ginjal merupakan organ penting dalam mengendalikan tekanan darah, karena itu berbagai penyakit dan kelainan pada ginjal dapat menyebabkan naiknya tekanan darah.

Sistem saraf simpatis merupakan bagian dari sistem saraf otonom yang untuk sementara waktu akan meningkatkan tekanan darah selama respon fight-or-flight (reaksi fisik tubuh terhadap ancaman dari luar), meningkatkan kecepatan dan kekuatan denyut jantung dan juga mempersempit sebagian besar arteriola, tetapi mempertebal arteriola di daerah tertentu (misalnya otot rangka yang memerlukan pasokan darah yang lebih banyak), mengurangi pembuangan air dan garam oleh ginjal, sehingga akan meningkatkan volume darah dalam tubuh. Melepaskan hormon epinefrin (adrenalin) dan norepinefrin (noradrenalin), yang merangsang jantung dan pembuluh darah. Faktor stress merupakan satu faktor pencetus terjadinya peningkatan tekanan darah dengan proses pelepasan hormon epinefrin (adrenalin) dan norepinefrin (noradrenalin) (Triyanto, 2014).

Berbagai faktor fisiologis yang mengatur tekanan darah dan kelainan pada faktor-faktor yang mungkin berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi esensial. Hal ini termasuk malfungsi baik di humoral (yaitu *renin-angiotensin aldosteron sistem* [RAAS]) atau mekanisme vasodepressor, mekanisme neuron abnormal, cacat pada autoregulasi perifer dan gangguan sodium, kalium, dan hormon natriuretik. Banyak dari faktor-faktor ini bersifat kumulatif yang dipengaruhi oleh RAAS multifaset, yang pada akhirnya mengatur tekanan darah

arteri. Hal ini kemungkinan bahwa tidak ada satu faktor tunggal yang bertanggung jawab atas hipertensi esensial (Dipiro dkk., 2020).

Patofisiologi terjadinya hipertensi dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti faktor genetika, usia, merokok, aktivasi sistem saraf simpatik (*sympathetic nervous sistem/SNS*), asupan garam berlebih, gangguan vasokonstriksi dan vasodilatasi dan sistem renin angiotensin-aldosteron (Rampengan, 2018). Pada saat jantung bekerja lebih keras dan kontraksi otot jantung cukup kuat sehingga menghasilkan aliran darah yang besar melalui arteri. Arteri akhirnya mengalami kehilangan elastisitas dan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah. Proses yang mengontrol kontraksi dan relaksasi pembuluh darah terdapat di pusat vasomotor di medula otak. Pusat vasomotor berawal dari saraf simpatis yang kemudian ke sumsum tulang belakang dan keluar dari kolumna medulla spinalis menuju ganglia simpatis dada dan perut (Dafriani, 2019).

Stimulasi pusat vasomotor secara impulsif menuju ke bawah menggunakan sistem saraf simpatis ke ganglia simpatis. Disinilah neuron preganglion akan mengeluarkan asetilkolin yang kemudian merangsang serabut saraf pasca ganglion menuju pembuluh darah, terjadilah vasokonstriksi pembuluh darah. Pada saat yang sama, sistem saraf simpatis merangsang kelenjar adrenal sehingga memicu lebih banyak aktivitas vasokonstriksi. Medula adrenal mengeluarkan epinefrin dan menyebabkan vasokonstriksi, sedangkan korteks adrenal mengeluarkan steroid dan kortisol yang akan memperkuat vasokonstriksi pembuluh darah. Hal ini menyebabkan aliran darah ke ginjal berkurang, sehingga mengakibatkan pelepasan renin. Kemudian renin merangsang pembentukan angiotensin I kemudian diubah menjadi angiotensin II, semakin memperkuat vasokonstriksi sehingga akan merangsang pengeluaran aldosteron oleh korteks adrenal. Hormon aldosteron inilah yang mengakibatkan terjadinya retensi natrium dan air oleh tubulus ginjal, sehingga meningkatkan volume intravaskuler (Dafriani, 2019).

**Tabel 2. 7** Mekanisme Potensi Patogenesis (Dipiro dkk., 2020)

<b>Peningkatan curah jantung</b>	Peningkatan preload jantung : - Peningkatan volume cairan dari kelebihan asupan natrium atau resistensi natrium Penyempitan vena : - Stimulasi berlebihan dari sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS) - Overaktivitas sistem saraf simpatik
<b>Peningkatan resistensi perifer</b>	Penyempitan pembuluh darah fungsional : - Stimulasi berlebihan dari RAAS - Overaktivitas sistem saraf simpatik - Perubahan genetik dari membran sel - Faktor yang berasal dari endotelial Hipertrofi vaskular struktural : - Stimulasi berlebihan dari RAAS - Overaktivitas sistem saraf simpatik - Perubahan genetik dari membran sel - Faktor yang berasal dari endotelial - Hiperinsulinemia

### 2.1.9 Diagnosis Hipertensi

Penegakan diagnosis hipertensi diperlukan tiga kali pengukuran tekanan darah selama tiga kali kunjungan terpisah, dengan 2-3 kali pengukuran dalam satu kunjungan (Kurniadi & Nurrahmani, 2014). Menurut Fitri (2015) diagnosis hipertensi primer dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya :

- Anamnesis,
- Pemeriksaan fisik lengkap, terutama pemeriksaan tekanan darah,
- Pemeriksaan penunjang meliputi tes urinalisis, pemeriksaan kimia darah (untuk mengetahui kadar potassium, sodium, kreatinin, *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL), glukosa),
- Pemeriksaan EKG.

### 2.1.10 Manifestasi Klinis

Hipertensi biasanya terjadi tanpa ada tanda atau gejala dan sering disebut “silent killer”, namun pada kasus hipertensi berat gejala yang muncul antara lain:

sakit kepala (rasa berat ditenguk), palpitasi (berdebar-debar), kelelahan, mual (mual), vomiting (muntah), ansietas (kecemasan), keringat berlebih, tremor otot, nyeri dada, epistaksis, pandangan kabur atau ganda, tinnitus (telinga berdenging) dan kesulitan tidur (Udjianti, 2013).

## 2.2 Terapi Komplementer

### 2.2.1 Pengertian

Terapi komplementer adalah terapi tradisional / herbal yang diberikan sebagai pendamping untuk pengobatan moderen. Komplementer adalah penggunaan terapi tradisional ke dalam pengobatan modern (Rakel, 2016).

### 2.2.2 Klasifikasi Terapi Komplementer

#### 2.2.2.1 Mind-body therapy

Perlakuan dengan teknik untuk memfasilitasi kemampuan berpikir yang mempengaruhi gejala fisik dan fungsi berpikir yang berpengaruh pada fisik dan fungsi tubuh (*imagery*, yoga, terapi musik, berdo'a, *journaling*, *biofeedback*, humor, tai chi, dan *hipnoterapy*).

#### 2.2.2.2 Alternatif sistem pelayanan

Sistem pelayanan kesehatan yang dilakukan dengan cara mengembangkan pendekatan pelayanan biomedis (*cundarismo*, *homeopathy*, *nautraphaty*).

#### 2.2.2.3 Terapi biologis

Terapi alami dan praktik biologis dan hasil-hasilnya misalnya herbal, dan makanan.

#### 2.2.2.4 Terapi manipulatif

Sistem tubuh (didasari oleh rekayasa dan pergerakan tubuh misalnya *kiropraksi*, macam-macam pijat, *rolfiing*, terapi cahaya dan warna, serta *hidroterapi*).

#### 2.2.2.5 Terapi energi

Suatu terapi yang berfokus pada energi tubuh (*biofields*) atau energi dari luar tubuh (terapeutik sentuhan) terapi merupakan terapi kombinasi antara energi dan *bioelektromagnetik* (Rakel, 2016).

## 2.3 Daun Kelor

### 2.3.1 Beragam Daun Kelor

Nama Latin : *Moringa Oliefera Lam*

Nama Indonesia : Kelor

Nama Inggris : *Moringa*, *Ben-oil tree*, *Drumstick tree*

Di Indonesia tanaman kelor dikenal dengan nama yang beragam di setiap daerah diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), molting (Flores), keloro (Bugis), onnge (Bima), murong atau barunggai (Sumatera) dan hau fo (Timur) (Aminah dkk. 2015). Tanaman kelor termasuk dalam famili Moringaceae. Di Indonesia, tanaman kelor dikenal dengan berbagai nama di setiap daerah, diantaranya kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), maronggih (Madura), moltong (Flores), keloro (Bugis), ongge (Bima), murong atau barunggai (Sumatera) dan hau fo (Timur). Tinggi tanaman ini mencapai 12 m dengan diameter 30 cm. Daun tanaman kelor memiliki karakteristik bersirip tidak sempurna, kecil, berbentuk telur, dan seukuran ujung jari. Helai anak daun berwarna hijau sampai hijau kecoklatan, berbentuk bulat telur atau bulat telur terbalik, panjang 1-3 cm, lebar 4 mm hingga 1 cm, ujung daunnya tumpul, pangkal daun membulat, tepi daun rata (Isnain & Muin, 2017).

Tanaman kelor dapat tumbuh baik pada semua jenis tanah kecuali tanah berlempung berat dengan pH tanah netral sampai sedikit asam dengan ketinggian 1000 m dpl. Kelor merupakan tanaman yang berumur panjang dan berbunga sepanjang tahun. Bunga kelor berwarna putih, putih kekuningan (krem), atau merah, tergantung jenis atau spesiesnya. Tangkai bunganya berwarna hijau dan mengeluarkan aroma harum. Umumnya di Indonesia bunga kelor berwarna putih kekuningan. Kulit akar memiliki rasa dan beraroma tajam dan pedas, dan bagian dalamnya berwarna kuning pucat, bergaris halus, namun terang dan melintang. Akarnya sendiri tidak keras tetapi bentuknya tidak beraturan, permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalam agak berserabut, dan kayunya sebagian besar berwarna coklat muda, atau krem berserabut, sebagian besar terpisah (Isnain & Muin, 2017).



**Gambar 2.1** Daun Kelor (Gracella, 2020)

### 2.3.2 Klasifikasi

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembulu)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua/ dikotil)
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: Moringa Oleifera Lam (Krisnadi, 2015)

### 2.3.3 Kandungan Daun Kelor

#### 2.3.3.1 Antioksidan

Krisnadi (2015) menjelaskan bahwa kelor mengandung 46 antioksidan kuat, senyawa yang melindungi tubuh terhadap efek merusak dari radikal bebas dengan menetralkannya sebelum dapat menyebabkan kerusakan sel dan menjadi penyakit. Senyawa antioksidan terkandung dalam kelor diantaranya adalah vitamin A, vitamin B, vitamin C, vitamin E, vitamin K, vitamin B (*choline*), vitamin B3 (*thiamin*), vitamin B2 (*riboflavin*), vitamin B3 (*niacin*), vitamin B6, *alanine*, *alpha-carotene*, *arginine*, *beta-caroten*, *beta-sitosterol*, *caffeoylquinic acid*, *campesterol*, *carotenoids*, *chlorophyll*, *chromium*, *delta-5-avenasterol*, *delta-7-avenasterol*, *glutathione*, *histicine*, *indole acetic acid*, *indoleacetoneitrile*,

*kaempferol, leucine, lutein, methionine, myristic-acid, palmitic-acid, prolamine, proline, quercetin, rutin, selenium, threonine, tryptophan, xanthins, xanthophyll, zeatin, zeaxanthin, zinc.* Daun kelor mengandung antioksidan seperti flavonoid, vitamin A, vitamin E, vitamin C dan juga mengandung selenium yang membantu menurunkan kadar glukosa darah. Kandungan senyawa flavonoid dalam bentuk terpenoid dalam daun kelor sangat efektif dan lebih aman dalam penurunan kadar gula darah (Krisnadi, 2015).

### **2.3.3.2 Vitamin**

Zat organik yang bertindak sebagai koenzim atau pengatur proses metabolisme dan sangat penting bagi banyak fungsi tubuh yang vital. (Krisnadi, 2015)

### **2.3.3.3 Mineral**

Mineral adalah nutrisi yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan. Elemen seperti tembaga, besi, kalium, dll yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah tertentu (sering dalam jumlah kecil). Mineral merupakan zat anorganik (unsur atau senyawa kimia) yang ditemukan di alam. Mineral yang terdapat pada kelor adalah kalium, kromium, tembaga, besi, mangan, magnesium, molybdenum, fosfor, kalium, sodium, selenium, sulphur, zinc (Krisnadi, 2015).

### **2.3.3.4 Asam Amino Esensial dan 10 Asam Amino lainnya.**

Asam amino sering disebut sebagai blok kehidupan. Semua proses kehidupan tergantung pada protein yang berperan penting dalam tubuh sebagai struktur, pengirim pesan, enzim, dan hormon. Dua puluh jenis asam amino alami adalah blok bangunan protein, yang terhubung satu sama lain dalam bangunan rantai. DNA memberitahu tubuh bagaimana membuat rantai asam amino dan bagaimana mengurutkannya menjadi jenis protein tertentu. Delapan dari dua puluh asam amino itu, yang disebut asam amino esensial, tidak dapat disintesis dalam sel-sel manusia dan harus dikonsumsi sebagai bagian dari diet. Dua belas yang tersisa adalah asam amino nonesensial.

Kelor mengandung 18 asam amino yang terdiri dari 8 asam amino esensial (*isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, valin*) dan 10 asam amino non-esensial (*alanin, arginine, asam aspartat, sistin, glutamin, glycine, histidine, proline, serine, tyrosine*).

### 2.3.3.5 Anti-inflamasi

Peradangan atau inflamasi adalah bengkak kemerahan, panas, dan nyeri pada jaringan karena cedera fisik, kimiawi, infeksi atau reaksi alergi. Sedangkan anti-inflamasi adalah obat-obatan yang mengurangi tanda-tanda dan gejala inflamasi.

### 2.4 Kandungan Senyawa Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)

Daun kelor mengandung potasium dan *kalium* yang keduanya sangat baik untuk kesehatan tekanan darah seseorang, *kalium* memelihara tekanan darah dalam kondisi normal, dan *potasium* berfungsi untuk menurunkan tekanan darah. Daun kelor kaya akan potasium sehingga kadar sodium dalam darah dapat dikendalikan yang implikasinya pada penurunan tekanan darah tinggi. Kandungan fitosterol dalam daun kelor juga dapat menggantikan peran kolesterol jahat dalam darah (Yanti, 2019).

*Kalium* pada daun kelor memiliki dua kali manfaat bagi tekanan darah. *Kalium* dari sumber sintetik dapat menyebabkan batu ginjal. Kelor mengandung *Kalium* 17 kali lebih banyak dibanding susu. Kelor mengandung *kalium* 15 kali lebih banyak dari pisang. Kandungan *kalium* yang tinggi cenderung menurunkan kandungan sodium (Yanti, 2019). *Kalium* bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormon yang mempengaruhi tekanan darah (Isnain & Muin, 2017).

### 2.5 Mekanisme Daun Kelor dalam Mempengaruhi Tekanan Darah

Kelor mengandung seluruh nutrisi yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan tekanan darah. *Kalium* di butuhkan untuk reaksi otot polos dan kontraksi, peningkatan konsumsi *kalium* dapat memiliki efek langsung pada pembuluh darah. Kandungan *potasium* dan *kalium* yang terdapat pada daun kelor bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin yang menyebabkan efek diuretik, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormone yang mempengaruhi tekanan darah (Wahyudi, 2017). Magnesium yang terdapat dalam daun kelor sangat bermanfaat bagi penderita hipertensi dengan berkontribusi terhadap reaksi otot polos pembuluh darah. Daun Kelor juga mengandung vitamin

C yang mengambil bagian dalam mengurangi tekanan darah bersama dengan nutrisi lainnya. Kelor kaya akan *potasium* sehingga kadar sodium dalam darah dapat dikendalikan yang implikasinya pada penurunan tekanan darah. Efek samping kapsul daun kelor menyebabkan gangguan perut, diare, muntah, mual dan meningkatkan resiko keguguran (Wahyudi, 2017).

## 2.6 Hipotesis

Hipotesis Hipotesis adalah jawaban sementara dari rumusan masalah atau pertanyaan penelitian (Nursalam, 2016). Berdasarkan kerangka konseptual penelitian maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

- H1: Adanya perbedaan rata rata penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi sebelum dan sesudah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oliefera Lam*) di klinik Flodio Husada Tulungagung.
- H2 : Untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian terapi komplementer setelah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oliefera Lam*) dan amlodipin 5mg tablet terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu Tensi meter, formulir persetujuan penelitian (*informed consent*), formulir data partisipan (CFR) dan SPSS tipe 24.

#### 3.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu kapsul daun kelor dengan dosis 500mg/kap diminum 2x2 kapsul per hari yang sudah ter standarisai BPOM dengan Nomor POM TR No. 163398411, kapsul plasebo *Amilum Amylum Pati C6H10O5 Grade A (Sains Laboratory)*, obat terapi hipertensi.

#### 3.3 Populasi Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2019) mendefinisikan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek atau obyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua partisipan dengan diagnosis hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung. Jumlah penderita hipertensi di klinik tersebut sebanyak 60 partisipan.

#### 3.4 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini yaitu pasien hipertensi yang memenuhi kriteria inklusi di klinik Flodio Husada Tulungagung. Menurut (Dahlan, 2016) perkiraan besar sampel penelitian ini menggunakan analitik numerik berpasangan dengan pengukuran berulang dua kali sebagai berikut :

$$S_2 = \left[ \frac{S_1^2(n-1) + S_2^2(n-1)}{n_1 + n_2 - 2} \right]$$

$$n_1 = n_2 = \left[ \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)S}{X_1 - X_2} \right]^2$$

Keterangan :

n1 : jumlah subjek kontrol penelitian sebelumnya

n2 : jumlah subjek eksperimen penelitian sebelumnya

x1 : rata-rata pengukuran kesatu penelitian sebelumnya

x2 : rata-rata pengukuran kedua penelitian sebelumnya

S : simpangan baku gabungan penelitian sebelumnya

Z $\alpha$  : nilai standart alpha diperoleh dari nilai Z kurva normal (1,64)

Z $\beta$  : nilai standart beta diperoleh dari nilai Z kurva normal (1,28)

S<sub>1</sub> : simpangan baku kelompok kontrol berdasarkan penelitian sebelumnya

S<sub>2</sub> : simpangan baku kelompok intervensi berdasarkan penelitian sebelumnya

$$S^2 = \left[ \frac{S_1^2(n-1) + S_2^2(n-1)}{n_1 + n_2 - 2} \right]$$

$$S^2 = \left[ \frac{42,54^2(8-1) + 61,21^2(8-1)}{8+8-2} \right]$$

$$S^2 = \left[ \frac{1809,6516(7) + 3746,6641(7)}{8+8-2} \right]$$

$$S^2 = \left[ \frac{12667,5612 + 26226,6487}{14} \right]$$

$$S^2 = \left[ \frac{38894,2099}{14} \right]$$

$$S = \left[ \sqrt{2778,15785} \right]$$

$$S = 52,70$$

Berdasarkan persamaan tersebut maka total sampel penelitian didapatkan hasil sebagai berikut :

$$n_1 = n_2 = \left[ \frac{(Z\alpha + Z\beta)S}{X_1 - X_2} \right]^2$$

$$n_1 = n_2 = \left[ \frac{(1,64 + 1,28)52,70}{174,25 - 129,88} \right]^2$$

$$n_1 = n_2 = \left[ \frac{2,92 \times 52,70}{44,37} \right]^2$$

$$n_1 = n_2 = \left[ \frac{153,884}{44,37} \right]^2 = 12,028 = 12$$

Berdasarkan perhitungan besar sampel, jumlah subjek yang dibutuhkan minimal 12 partisipan. Apabila diperkirakan terdapat dropout dalam penelitian sebesar 10% (0,1), maka besar sampel dengan dropout dihitung dengan rumus :

$$n = \left[ \frac{n}{(1-d_0)} \right]$$

$$n = \left[ \frac{12,028}{(1-0,1)} \right]$$

$$n = 13,36$$

Jadi besar sampel total untuk masing-masing kelompok minimal 13 partisipan.

### 3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, variabel bebas, dan variabel terikat.

#### 3.5.1 Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2015) definisi variabel bebas ialah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau simbol variabel terikat (dependent). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kapsul ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.)

#### 3.5.2 Variabel Terikat

Menurut Sugiyono (2019) Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah perbedaan kadar tekanan darah pada pasien penderita hipertensi sebelum dan sesudah mengkonsumsi kapsul daun kelor.

### 3.6 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dari penelitian ini sebagai berikut :

#### 3.6.1 Hipertensi

Hipertensi diartikan sebagai tekanan darah arteri yang terus meningkat  $>120/80$ mmHg ( DiPiro *dkk.*, 2021).

#### 3.6.2 Kapsul Daun Kelor

Terapi kapsul daun kelor terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi yaitu 500mg/KgBB, 2x2 kapsul / hari selama 30 hari. (National Journal of Physiologi, Pharmacy and Pharmacology, 2019)

### 3.7 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Penentuan kriteria sampel sangat membantu peneliti untuk mempermudah menentukan hasil penelitian, khususnya jika terdapat variabel-variabel kontrol ternyata mempunyai pengaruh terhadap variabel yang kita teliti. Kriteria sampel dapat dibedakan menjadi 2 bagian, yaitu inklusi dan eksklusi (Nursalam, 2013).

### 3.7.1 Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo,2018). Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah :

- a. Partisipan dengan diagnosa hipertensi tanpa penyakit penyerta Grade 1.
- b. Partisipan yang dinyatakan sehat oleh dokter.
- c. Partisipan di klinik Flodio Husada dengan usia 40-50 tahun.
- d. Tidak ada alergi dengan kapsul daun kelor.
- e. Bersedia mengikuti jalannya penelitian dan mendatangi formulir *Informed Consent*.

### 3.7.2 Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi adalah ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel (Notoatmodjo,2018). Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah :

- a. Partisipan yang menggunakan obat dan memiliki interaksi dengan kapsul daun kelor seperti antikoagulan, hipersensitivitas terhadap kapsul daun kelor, perempuan hamil dan menyusui, serta pasien dengan komplikasi penyakit berat seperti stroke, penyakit jantung, gagal ginjal dan infark miokard.
- b. Partisipan drop out dari penelitian.

### 3.8 Jalannya Penelitian

Metode penelitian eksperimen ini menggunakan *Randomized Controlled Trial* (RCT), yaitu studi komparatif eksperimental terkontrol dengan teknik *single blind* dimana hanya peneliti saja yang mengetahui partisipan mana yang termasuk dalam kelompok kontrol atau kelompok perlakuan. RCT melibatkan pemberian intervensi kepada subjek secara acak menggunakan Microsoft Excel (Hardani, 2020).

Pasien di Klinik Flodio dengan diagnosis hipertensi kemudian juga dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok kontrol diberikan terapi pengobatan plasebo dimana obat ini secara farmakologis tidak mengandung zat aktif namun mampu mengobati penyakit tertentu. Kelompok perlakuan diberikan terapi kapsul daun

kelor 500mg/KgBB diminum 2x2 kapsul per hari. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari, dengan pengukuran kadar Tekanan Darah pada hari ke-0 dan dilakukan pemeriksaan kembali pada hari ke-31. Pemberian kapsul daun kelor dilakukan setiap seminggu sekali, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat dan memonitoring efek samping yang tidak diharapkan serta memberikan saran dalam mengatasi gejala tersebut.

Sebelum dilakukan penelitian terlebih dahulu mengajukan *Ethical Clearance* atau kelayakan etik yang merupakan pernyataan tertulis bahwa usulan penelitian dimungkinkan setelah memenuhi persyaratan tertentu dari komisi etik penelitian untuk penelitian yang melibatkan makhluk hidup. Pengajuan *Ethical Clearance* dilakukan di Universitas Surabaya (Fendri, 2021).

Sampel dari penelitian ini diambil dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi meliputi penderita hipertensi, berusia lebih dari 40-50 tahun, tidak mempunyai alergi, dan setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan pada pasien dengan persetujuan yang diberikan dengan menandatangani *Formulir Informed Consent*, sehingga untuk pasien yang menerima persetujuan formulir tersebut maka pasien dapat mengikuti proses penelitian dari awal hingga akhir. Pada pemberian terapi berupa kapsul daun kelor dilakukan seminggu sekali dan memonitoring partisipan melalui whatsapp grup, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat dan mencatat keluhan pasien terkait efek samping yang muncul setelah mengkonsumsi kapsul daun kelor. Tahap sampling pada penelitian ini dibantu oleh perawat di Klinik Flodio Husada Tulungagung (Fendri, 2021).

### **3.9 Analisis Data**

Terdapat dua jenis analisis data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

#### **3.9.1 Analisa Univariat**

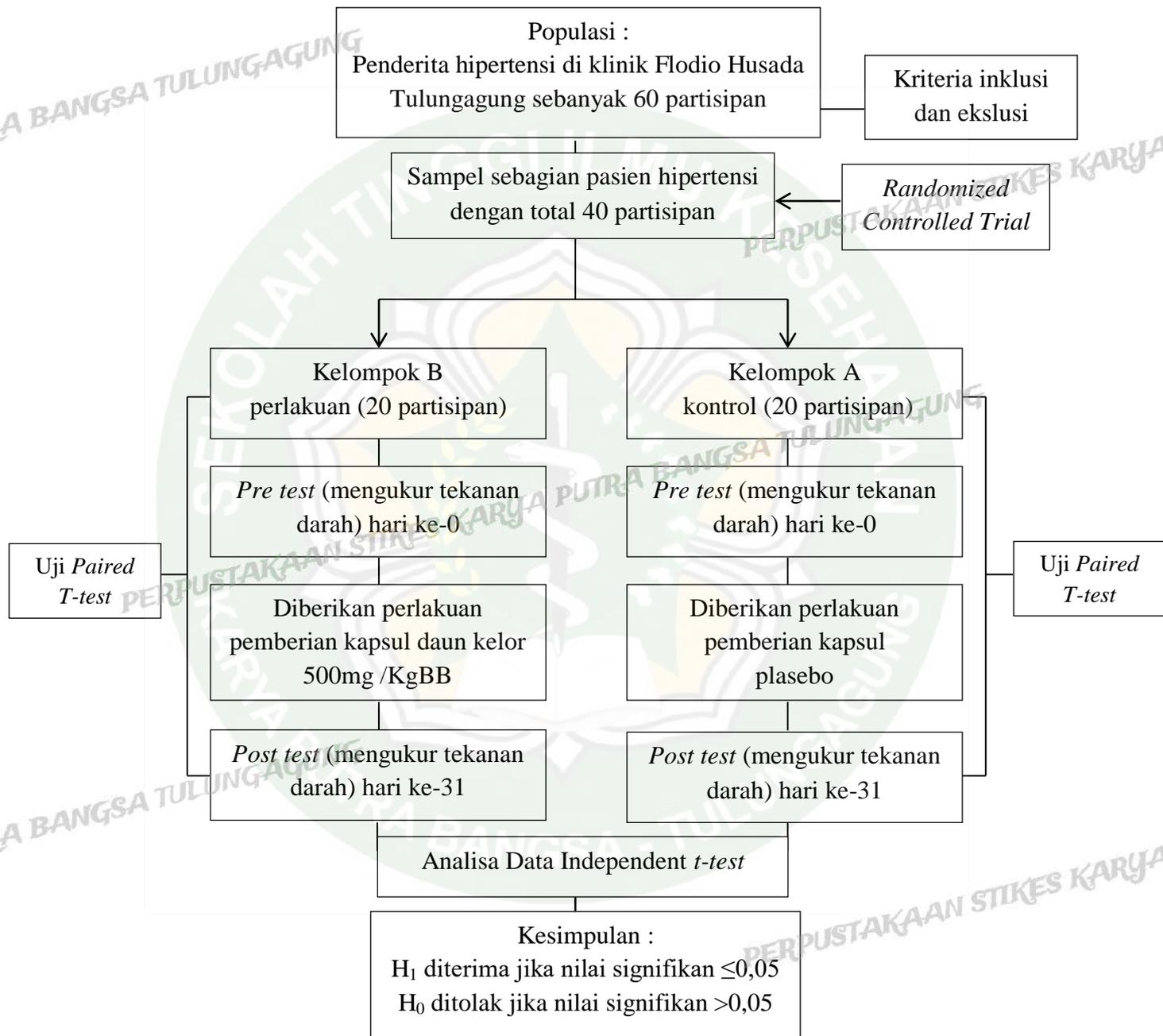
Analisis univariat adalah teknik analisis data terhadap satu variabel secara mandiri. Tiap variabel dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lainnya (Ismail, 2018). Analisis univariat pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui frekuensi data sosiodemografi dan rata-rata tekanan darah sistole dan diastole penderita hipertensi di Klinik Flodio Husada Tulungagung.

### 3.9.2 Analisa Bivariat

Analisis bivariat menganalisis perbedaan atau hubungan antara dua variabel. Analisa bivariat dilakukan untuk melihat pengaruh tekanan darah setelah konsumsi kapsul daun kelor 500 mg/KgBB sebanyak 2x2 kapsul /hari selama 30 hari. Penelitian ini menggunakan analisis bivariat untuk melihat tekanan darah dengan Uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang diteliti memiliki distribusi normal atau tidak. Normalitas dapat dipenuhi apabila hasil uji signifikan dengan taraf signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk melihat dan mengetahui varian dari populasi mempunyai nilai yang sama atau tidak. Kemudian dilanjutkan Uji T berpasangan atau *Paired T-Test*. Uji *Paired T-Test* bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sebelum dan sesudah terapi pada masing-masing kelompok kontrol maupun perlakuan.

Derajat kepercayaan yang digunakan yaitu kurang dari 0,05, yang menunjukkan adanya pengaruh konsumsi kapsul daun kelor terhadap penurunan tekanan darah, dan sebaliknya apabila nilai derajat kepercayaan lebih dari 0,05 maka tidak ada pengaruh konsumsi kapsul daun kelor terhadap penurunan tekanan darah. Analisis data pada penelitian ini menggunakan bantuan *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) tipe 24 dan menggunakan *paired t-test* dengan masing-masing tingkat derajat kemaknaan  $\leq 0,05$ .

**3.10 Kerangka Penelitian**



**Gambar 3.1** Kerangka Penelitian

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian terapi komplementer setelah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa Oleifera Lam*) sehari 2 kali 2 kapsul dan amlodipin tablet sehari 1 kali 1 tablet terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi di klinik Flodio Husada Tulungagung. Penelitian ini dilakukan pada 40 partisipan yang terbagi dalam kelompok kontrol 20 partisipan dan kelompok perlakuan 20 partisipan yang sebelumnya di dapatkan 60 partisipan di klinik Flodio Husada. Selanjutnya dilakukan pemilihan sesuai kriteria penelitian hingga di dapatkan 40 partisipan yang memenuhi kriteria. Kelompok kontrol diberikan terapi pengobatan plasebo dimana obat ini secara farmakologis tidak mengandung zat aktif namun mampu mengobati penyakit tertentu. Kelompok perlakuan diberikan terapi kapsul daun kelor 500mg/KgBB diminum 2x2 kapsul per hari. Penelitian ini dilakukan selama 30 hari, dengan pengukuran kadar Tekanan Darah pada hari ke-0 dan dilakukan pemeriksaan kembali pada hari ke-31. Pemberian kapsul daun kelor dilakukan setiap seminggu sekali, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat dan memonitoring efek samping yang tidak diharapkan serta memberikan saran dalam mengatasi gejala tersebut.

Sampel dari penelitian ini diambil dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi meliputi penderita hipertensi, berusia lebih dari 40-50 tahun, tidak mempunyai alergi, dan setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian. Pengumpulan data dilakukan pada pasien dengan persetujuan yang diberikan dengan menandatangani formulir *Informed Consent*. Pada pemberian terapi berupa kapsul daun kelor dilakukan seminggu sekali dan memonitoring partisipan melalui whatsapp grup, hal tersebut dilakukan untuk mengetahui kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat dan mencatat keluhan pasien terkait efek samping yang muncul setelah mengonsumsi kapsul daun kelor.

Hasil penelitian diperoleh data sosiodemografi partisipan yang mencakup jenis kelamin, pendidikan, usia, riwayat penyakit, riwayat hipertensi keluarga dan kerutinan minum obat, data tekanan darah hari ke 0 sampai hari ke 31. Hasil analisis dan pembahasan yang kedua, peneliti menampilkan hasil analisis

bivariat menggunakan uji statistik *Paired t-test* dan *Independent t-test* dengan tingkat kemaknaan yang ditentukan oleh nilai  $\alpha$ . Signifikan jika nilai  $\alpha \leq 0,05$ .

#### 4.1 Karakteristik Sosiodemografi dan Tekanan Darah

Sosiodemografi merupakan gabungan dari kata sosial dan demografi. Sosial adalah komponen variabel non demografi seperti pendapatan, pekerjaan, pendidikan, dan lain-lain. Demografi adalah ilmu yang mempelajari ilmu penduduk di suatu wilayah, seperti usia, jenis kelamin, dan lain-lain (Harli, dkk, 2015). Data karakteristik sosiodemografi digunakan untuk mengetahui karakter atau perilaku partisipan yang dapat mempengaruhi tekanan darah pada penderita hipertensi selain penggunaan obat konvensional dan kapsul daun kelor. Data sosiodemografi menggunakan analisis univariat yaitu teknik analisis data terhadap satu variabel secara mandiri. Tiap variabel dianalisis tanpa dikaitkan dengan variabel lainnya (Ismail, 2018). Hasil analisis karakteristik sosiodemografi partisipan di Klinik Flodio Husada Tulungagung sebagai berikut :

**Tabel 4.1** Karakteristik Partisipan Berdasarkan Usia

Karakteristik	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan		Total	
	n=20	(%)	n=20	(%)	n=40	(%)
<b>Usia</b>						
36-45 Tahun	1	(5)	2	(10)	3	(7,5)
46-54 Tahun	6	(30)	4	(20)	10	(25)
55-65 Tahun	7	(35)	10	(50)	17	(42,5)
66-74 Tahun	5	(25)	4	(20)	9	(22,5)
75-90 Tahun	1	(5)	0	(0)	1	(2,5)

Keterangan: n = Partisipan

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan dari 40 partisipan yang menderita hipertensi paling banyak pada usia 55–65 tahun sebanyak 17 partisipan (42,5). Hal ini sesuai penelitian Dewi, (2010) dimana, dari 48 partisipan penderita hipertensi pada usia antara 45 – 55 tahun sebanyak 20 partisipan di mana semakin tua usia sesepartisipan, maka pengaturan metabolisme zat kapurnya (*kalium*) terganggu. Hal ini menyebabkan banyaknya zat kapur yang beredar bersama aliran darah. Akibatnya, darah menjadi lebih pekat dan tekanan darah meningkat. Pertambahan usia menyebabkan elastisitas arteri berkurang. Agar kebutuhan darah di jaringan tercukupi, maka jantung harus memompa darah lebih kuat sehingga tekanan

meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Irianto (2014) dan penelitian Anggara dan Prayitno (2013) bahwa semakin bertambahnya usia, tekanan darah akan semakin meningkat sebab elastisitas pembuluh darahnya semakin menurun. Elastisitas pembuluh darah yang turun, membuat pembuluh darah tidak dapat melebar sehingga menyebabkan naiknya tekanan darah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan bertambahnya usia maka resiko sesepartisan mengalami hipertensi semakin besar.

**Tabel 4.2** Karakteristik Partisipan Jenis Kelamin dan Pendidikan Terakhir

Karakteristik	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan		Total	
	n=20	(%)	n=20	(%)	n=40	(%)
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki-laki	3	(15)	4	(20)	7	(17,5)
Perempuan	17	(85)	16	(80)	33	(82,5)
<b>Pendidikan Terakhir</b>						
SD	7	(35)	10	(50)	17	(42,5)
SLTP	6	(30)	4	(20)	10	(25)
SLTA	3	(15)	5	(25)	8	(20)
Perguruan Tinggi	4	(20)	1	(5)	5	(12,5)

Keterangan: n = Partisipan

Ditunjukkan oleh tabel 4.2 diperoleh, hampir sebagian besar partisipan yang mengalami hipertensi merupakan jenis kelamin perempuan sebanyak 33 partisipan (82,5%). Menurut Raihan dan Dewi, (2014) sampel keseluruhan berjumlah 156 partisipan 84 partisipan berjenis kelamin perempuan, perempuan indikasi terjadinya penyakit kardiovaskular meningkat setelah menopause, perempuan yang belum menopause memproduksi hormon estrogen yang cukup untuk menginduksi produksi kolesterol baik (*High Density Lipoprotein/HDL*). Semakin tinggi kadar HDL maka tubuh memiliki perlindungan yang lebih baik dalam mencegah aterosklerosis. Dalam penelitian ini partisipan yang banyak mengalami hipertensi adalah perempuan.

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan dari 40 partisipan yang menderita hipertensi paling banyak mempunyai pendidikan terakhir SD yaitu 17 partisipan (42,5%). Hal ini selaras dengan penelitian menurut Anggara dan Prayitno, (2013) hubungan antara pendidikan dengan tekanan darah ada hubungan yang

bermakna ( $p = 0,042$ ). Tingkat pendidikan partisipan didominasi SD, secara tidak langsung pendidikan mempengaruhi tekanan darah karena tingkat pendidikan berpengaruh terhadap gaya hidup sesepartisipan yaitu seperti kebiasaan merokok, kebiasaan mengkonsumsi alkohol, asupan makan, dan aktivitas fisik. Pada hasil wawancara secara langsung kepada partisipan kebiasaan asupan makan lebih berpengaruh pada resiko hipertensi. Pada penelitian ini kebiasaan asupan makan termasuk gaya hidup sesepartisipan yang dipengaruhi secara tidak langsung oleh pendidikan terakhir. Menurut Kivimaki, (2004) dalam Yuliarti, (2007) tingginya risiko terkena hipertensi pada pendidikan yang rendah, kemungkinan disebabkan karena kurangnya pengetahuan pada pasien yang berpendidikan rendah terhadap kesehatan dan sulit atau lambat menerima informasi (penyuluhan) yang diberikan oleh petugas sehingga berdampak pada perilaku/ pola hidup sehat.

**Tabel 4.3** Karakteristik Partisipan Berdasarkan Pekerjaan

Karakteristik	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan		Total	
	n=20	(%)	n=20	(%)	n=40	(%)
<b>Pekerjaan</b>						
IRT	15	(75)	12	(60)	27	(67,5)
Pedagang	2	(10)	2	(10)	4	(5)
Petani	2	(10)	1	(5)	3	(7,5)
PNS	1	(5)	1	(5)	2	(2,5)
Pensiunan	0	(0)	4	(20)	4	(5)

Keterangan: n = Partisipan

Data sosiodemografi partisipan menunjukkan bahwa penderita hipertensi paling sedikit dialami oleh partisipan dengan pekerjaan pegawai sipil negara (PNS) sebanyak 2 partisipan (2,5%), sedangkan penderita hipertensi paling banyak dialami oleh ibu rumah tangga dengan jumlah 27 partisipan (67,5%). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Khotimah & Rasdianah, (2022) menyebutkan bahwa ibu rumah tangga memiliki kerentanan yang diakibatkan oleh kegiatan yang sebagian besar dikerjakan dirumah. Hal tersebut dapat menyebabkan stress akibat besarnya tanggung jawab dalam menjalankan pekerjaan yang sama disetiap harinya. Kondisi stress yang dialami ibu rumah

tangga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah, karena saat seseorang dalam keadaan stress akan terjadi pengeluaran beberapa hormon yang menimbulkan penyempitan pembuluh darah, dan produksi cairan lambung berlebih. Akibatnya, seseorang akan mengalami mual, muntah, mudah kenyang, nyeri lambung yang berulang dan nyeri kepala. Keadaan stress yang terus-menerus dapat menyebabkan komplikasi hipertensi lebih jauh (Gaos & Fachrizal, 2015).

**Tabel 4.4** Karakteristik Partisipan Berdasarkan Penyakit Hipertensi

Karakteristik	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan		Total	
	n=20	(%)	n=20	(%)	n=40	(%)
<b>Lama Sakit Hipertensi</b>						
< 2 tahun	11	(55)	16	(80)	27	(67,5)
> 2 tahun	9	(45)	4	(20)	13	(32,5)
<b>Penyakit Lain</b>						
Diabetes Mellitus	4	(20)	2	(10)	6	(15)
Hiperkolestrolemia	12	(60)	13	(65)	25	(62,5)
Tidak ada	4	(20)	5	(25)	9	(22,5)
<b>Riwayat Hipertensi Keluarga</b>						
Ada	5	(25)	5	(25)	10	(25)
Tidak ada	15	(75)	15	(75)	30	(75)

Keterangan: n = Partisipan

Ditunjukkan oleh tabel 4.4 dari 40 partisipan yang menderita hipertensi paling banyak lama penyakitnya kurang dari 2 tahun yaitu sebanyak 27 partisipan (67.5%). Menurut penelitian S. Santoso, 2009; Nurhidayati, I., et al, (2019) lama menderita hipertensi antara 1-2 tahun menyebabkan fisiologi jantung pada proses penuaan mengalami hipertrofi atau disebut pembesaran jantung, sementara organ lain mengalami penyusutan atau pengecilan seperti halnya pada pembuluh darah yang semakin mengecil karena proses penuaan, dinding kamar jantung menebal, katup-katup jantung mulai menebal dan kaku, sehingga daya pompa otot jantung mengalami penurunan menyebabkan lansia mengalami risiko penyakit jantung koroner, hipertensi, dan gangguan irama jantung. Dalam penelitian Laka, O. K., Widodo, D., & Rahayu, (2018) hipertensi merupakan penyakit yang menyebabkan masalah-masalah baru, seperti stroke, gagal

jantung, ginjal dan pastinya semuanya berdampak terjadinya kematian. Sehingga perlu adanya pencegahan lebih dini agar hipertensi tidak menyebabkan permasalahan baru bagi penderita. Hal inilah yang membuat penderita hipertensi cemas akan keadaan dirinya. Oleh sebab itu pada partisipan yang menderita hipertensi akan lebih baik bila keadaan tekanan darah tinggi tersebut dapat dikontrol mulai sejak didagnosis dengan perubahan gaya hidup.

Berdasarkan tabel 4.4 didapatkan dari 40 partisipan yang menderita hipertensi paling banyak mempunyai riwayat penyakit hiperkolesterolemia yaitu sebanyak 25 partisipan (62.5%). Menurut Mihardja L, 2009; Putra *et al.*, (2019) hipertensi merupakan faktor risiko utama untuk terjadinya DM. Hubungannya dengan DM tipe 2 sangatlah kompleks, hipertensi dapat membuat sel tidak sensitif terhadap insulin (resisten insulin). Kadar insulin berlebih tersebut menimbulkan peningkatan retensi natrium oleh tubulus ginjal yang dapat menyebabkan hipertensi. Hasil analisis menurut Mihardja L, 2009; Putra *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa kejadian hipertensi lebih banyak diderita oleh partisipan yang asupan natriumnya sering (61,3%) daripada partisipan yang asupan natriumnya tidak sering (9,1%). Penyakit hipertensi dapat menyebabkan terjadinya diabetes mellitus.

**Tabel 4.5** Karakteristik Partisipan Berdasarkan Obat

Karakteristik	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan		Total	
	n=20	(%)	n=20	(%)	n=40	(%)
<b>Riwayat Hipertensi Keluarga</b>						
Ada	5	(25)	5	(25)	10	(25)
Tidak ada	15	(75)	15	(75)	30	(75)
<b>Konsumsi Obat</b>						
Iya	20	(100)	20	(100)	40	(100)
Tidak	0	(0)	0	(0)	0	(0)
<b>Kerutinan Minum Obat</b>						
Rutin	8	(40)	7	(35)	15	(37,5)
Tidak rutin	12	(60)	13	(65)	25	(62,5)

Keterangan: n = Partisipan

Karakteristik partisipan berdasarkan riwayat hipertensi keluarga didapatkan dari 40 partisipan yang menderita hipertensi paling banyak tidak mempunyai

riwayat hipertensi keluarga yaitu sebanyak 30 partisipan (75%). Karakteristik kerutinan minum obat partisipan didapatkan dari 40 partisipan yang menderita hipertensi paling banyak tidak rutin minum obat yaitu sebanyak 25 partisipan (62,5%). Obat yang biasa digunakan untuk menurunkan tekanan darah adalah amlodipine. Obat amlodipin golongan dari CCB menghasilkan efek antihipertensi dengan menghambat *L-type-voltage-dependent* yang terlibat dalam masuknya ion kalium ekstraseluler, sehingga terjadi relaksasi pembuluh darah dan mengurangi resistensi pembuluh darah perifer (DiPiro *et al.*, 2021). Sedangkan mekanisme ketiga dari *Allicin* dapat menghambat *cyclooxygenase 1* (COX1) yang berperan mengubah asam arakidonat menjadi *tromboksan 2* (TXB2) yang merupakan komponen vasokonstriktor. Penghambatan ini menyebabkan vasodilatasi yang berdampak pada penurunan tekanan darah (Febyan *et al.*, 2015). Sehingga mekanisme kerja keduanya bersifat sinergis. Pasien hipertensi yang mempunyai riwayat hipertensi dianjurkan untuk secara rutin mengkonsumsi obat tersebut untuk menghindari tekanan darah berlebih sehingga tekanan darah dalam batas normal.

#### 4.2 Nilai Rata-Rata Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Kapsul Daun Kelor pada Pasien Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri secara terus-menerus lebih dari suatu periode (Udjianti, 2013). Standar ukuran normal tekanan darah yaitu 120/80 mmHg (Triyanto, 2014). Diagnosis hipertensi tidak boleh ditegakkan berdasarkan sekali pengukuran, kecuali bila tekanan darah diastolik (TDD)  $\geq$  120 mmHg dan/atau tekanan darah sistolik (TDS)  $\geq$  120 mmHg. Diagnosis hipertensi ditegakkan bila dan pengukuran berulang-ulang tersebut diperoleh nilai rata-rata TDD  $\geq$  90 mmHg dan/atau TDS  $\geq$  140 mmHg (WHO, 2013). Hasil pemeriksaan tekanan darah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai Rata-Rata Penurunan Tekanan Darah Sebelum dan Sesudah Pemberian Intervensi pada Kelompok Kapsul Daun Kelor dan Plasebo pada Pasien Hipertensi Periode Juni – Juli 2023

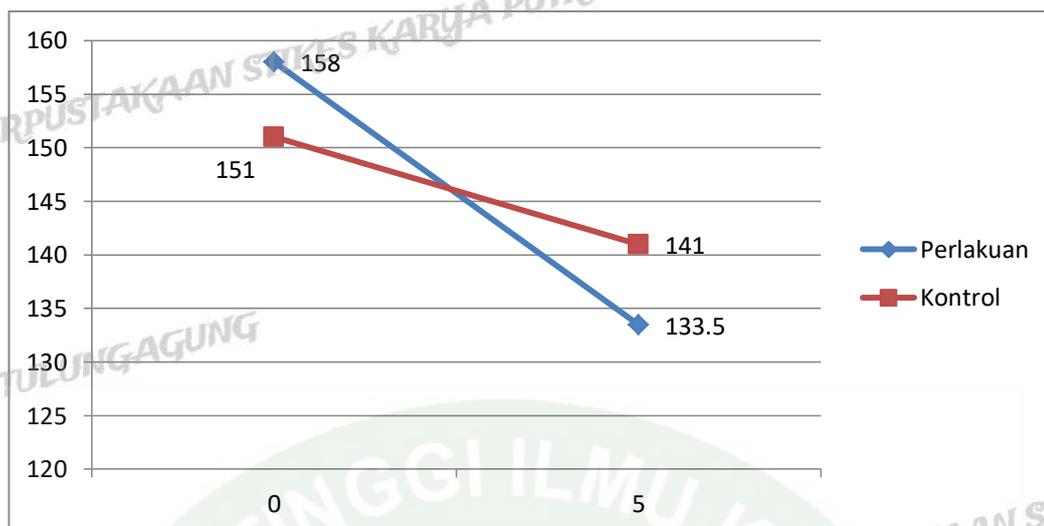
Kelompok Perlakuan	Pengukuran	Rata-rata (mmHg) & SD	Rata-rata Penurunan	P Value
--------------------	------------	-----------------------	---------------------	---------

Kapsul Daun Kelor	Sebelum	158 ± 16.613	24,5	0,000
	Sesudah	133,5 ± 12.757		
Plasebo	Sebelum	151 ± 16.093	10	0,000
	Sesudah	141 ± 10.908		

Berdasarkan tabel 4.6 hasil analisis didapat data rata-rata penurunan tekanan darah sebelum dan sesudah konsumsi kapsul daun kelor adalah sebesar 24,5 dengan *P-Value* sebesar 0,000, maka ada perbedaan yang signifikan antara nilai tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian kapsul daun kelor dengan nilai *P-Value* < 0,05. Sedangkan pada kelompok plasebo dengan nilai *P-Value* sebesar 0,000 artinya *P-Value* < 0,05 ada perbedaan yang signifikan antara nilai tekanan darah sebelum dan sesudah pemberian kapsul plasebo dengan nilai penurunan tekanan darah yaitu 10.

Hasil penelitian pada tabel 4.6 menunjukkan rata-rata penurunan tekanan darah yang lebih tinggi pada kelompok kapsul daun kelor yaitu pada sebelum perlakuan rata-rata 158 mmHg menjadi 133,5 mmHg setelah perlakuan. Kelor mengandung seluruh nutrisi yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan tekanan darah. *Kalium* dibutuhkan untuk reaksi otot polos dan kontraksi, peningkatan konsumsi *kalium* dapat memiliki efek langsung pada pembuluh darah. Kandungan *potasium* dan *kalium* yang terdapat pada daun kelor bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin yang menyebabkan efek diuretik, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormon yang mempengaruhi tekanan darah (Wahyudi, 2017).

Gambar 4.1 Grafik Nila Rata-Rata Tekanan Darah Pasien Hipertensi Kelompok Kapsul Daun Kelor dan Plasebo



Berdasarkan grafik di atas didapatkan nilai rata-rata tekanan darah sebelum dan sesudah perlakuan pasien hipertensi kelompok kapsul daun kelor dan kelompok plasebo periode Juni - Juli 2023, pada kelompok kapsul daun kelor rata-rata tekanan darah mengalami penurunan dari hari ke-0 sampai hari ke 31 adalah 24,5 mmHg. Sedangkan pada kelompok plasebo hanya sedikit mengalami perubahan penurunan dari hari ke-0 sampai hari ke 31 yaitu 10 mmHg. Terdapat penurunan tekanan darah setelah konsumsi kapsul daun kelor dengan dosis 500mg/kap diminum 2x2 kapsul per hari. Daun kelor kaya akan potasium sehingga kadar sodium dalam darah dapat dikendalikan yang implikasinya pada penurunan tekanan darah tinggi. Kandungan fitosterol dalam daun kelor juga dapat menggantikan peran kolesterol jahat dalam darah (Yanti, 2019). Kandungan senyawa flavonoid dalam bentuk terpenoid dalam daun kelor sangat efektif dan lebih aman dalam penurunan kadar gula darah (Krisnadi, 2015). Hasil penelitian ini selaras dengan teori bahwa kelor mengandung seluruh nutrisi yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan tekanan darah. *Kalium* di butuhkan untuk reaksi otot polos dan kontraksi, peningkatan konsumsi *kalium* dapat memiliki efek langsung pada pembuluh darah. Kandungan *potasium* dan *kalium* yang terdapat pada daun kelor bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin yang menyebabkan efek diuretik, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormone yang mempengaruhi tekanan darah (Wahyudi, 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Yanti dan Nofia (2019) bahwa rata-rata tekanan darah pasien hipertensi sebelum diberikan air rebusan daun kelor dengan sistolik mean 153,50 standar deviasi 4,412 dan diastolik mean 94,38 standar deviasi 4,080. Rata-rata tekanan darah pasien hipertensi sesudah diberikan air rebusan daun kelor dengan sistolik mean 129,56 standar deviasi 8,501 dan diastolik mean 86,25 standar deviasi 4,933. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Zebua, dkk (2021) bahwa variabel tekanan darah sebelum intervensi (*pretest*). Partisipan yang mayoritas hipertensi sebanyak 14 orang (56%) dan minoritas partisipan dengan prahipertensi sebanyak 11 orang (44%). Tabel 2 dilihat berdasarkan variabel tekanan darah sesudah intervensi (*post test*). Partisipan yang mayoritas tekanan darah pra-hipertensi sebanyak 19 orang (76%) dan minoritas tekanan darah normal sebanyak 6 orang (24%).

Hasil penelitian pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa tekanan darah partisipan yang tidak diberi perlakuan mengkonsumsi kapsul daun kelor mengalami penurunan tekanan darah dengan rata-rata lebih sedikit dibandingkan yang mengkonsumsi kapsul daun kelor. Hipertensi yang terjadi pada partisipan yang diberi kapsul daun kelor cenderung menurun karena kelor mengandung seluruh nutrisi yang dibutuhkan untuk menyeimbangkan tekanan darah. *Kalium* dibutuhkan untuk reaksi otot polos dan kontraksi, peningkatan konsumsi *kalium* dapat memiliki efek langsung pada pembuluh darah (Wahyudi, 2017). Daun kelor kaya akan potasium sehingga kadar sodium dalam darah dapat dikendalikan yang implikasinya pada penurunan tekanan darah tinggi. Kandungan fitosterol dalam daun kelor juga dapat menggantikan peran kolesterol jahat dalam darah (Yanti, 2019). *Kalium* bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormon yang mempengaruhi tekanan darah (Isnan & Muin, 2017). Kandungan *potasium* dan *kalium* yang terdapat pada daun kelor bekerja dengan cara meningkatkan ekskresi natrium dalam urin yang menyebabkan efek diuretik, yang membantu melebarkan pembuluh darah, dan mengubah interaksi hormone yang mempengaruhi tekanan darah (Wahyudi, 2017).

Sementara tekanan darah pada kelompok partisipan yang diberi plasebo cenderung tidak turun. Tekanan darah yang tinggi tersebut dipengaruhi oleh

faktor-faktor seperti faktor genetika, usia, merokok, aktivasi sistem saraf simpatik (*sympathetic nervous sistem/SNS*), asupan garam berlebih, gangguan vasokonstriksi dan vasodilatasi dan sistem renin angiotensin-aldosteron (Rampengan, 2018). Pada saat jantung bekerja lebih keras dan kontraksi otot jantung cukup kuat sehingga menghasilkan aliran darah yang besar melalui arteri. Arteri akhirnya mengalami kehilangan elastisitas dan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah. Proses yang mengontrol kontraksi dan relaksasi pembuluh darah terdapat di pusat vasomotor di medula otak. Pusat vasomotor berawal dari saraf simpatis yang kemudian ke sumsum tulang belakang dan keluar dari kolumna medulla spinalis menuju ganglia simpatis dada dan perut (Dafriani, 2019).

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Pada penelitian terapi komplementer kapsul daun kelor sebagai anti hipertensi dapat disimpulkan sebagai berikut :

5.1.1 Karakteristik sosiodemografi penderita hipertensi yaitu sebagian besar partisipan dengan rentang usia 55-65 tahun sebanyak 17 partisipan (42,5%), jenis kelamin perempuan sebanyak 33 partisipan (82,5%), pendidikan terakhir SD sebanyak 17 partisipan (42,5%), penderita hipertensi yang paling banyak dialami oleh ibu rumah tangga (IRT) sebanyak 27 partisipan (67,5%), riwayat penyakit hipertensi < 2 tahun sebanyak 25 partisipan (62,5%), penyakit penyerta yang paling banyak dialami yaitu hiperkolesterolemia dengan total 25 partisipan (62,5%), sebanyak 30 partisipan (75%) tidak memiliki riwayat hipertensi dari keluarga, sebanyak 40 partisipan (100%) mengkonsumsi obat, dan 25 partisipan (62,5%) tidak mengkonsumsi obat secara rutin.

5.1.2 Tekanan darah sebelum dan sudah dilakukan pemberian terapi pada kelompok kontrol dari 151 mmHg menjadi 141 mmHg dengan rata-rata penurunan dengan *P-value* 0,100 dan pada kelompok perlakuan dari 158 mmHg menjadi 133,5 mmHg dengan rata rata penurunan yang signifikan dengan *P-value* 0,001.

#### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini yaitu sebagai berikut :

5.2.1 Bagi Institusi Pendidikan, Institusi pendidikan khususnya prodi farmasi, sebaiknya mempersiapkan anak didiknya agar mendapat pengetahuan lebih banyak mengenai terapi obat herbal pada penderita hipertensi, sehingga saat peserta didik terjun ke masyarakat mereka mampu menjadi narasumber dan berperan aktif dalam masyarakat khususnya mengenai penyakit hipertensi serta penanganannya.

5.2.2 Bagi Petugas Kesehatan Setempat, Petugas kesehatan setempat senantiasa memberikan pendidikan kesehatan tentang pencegahan dan penanggulangan hipertensi untuk mempertahankan tekanan darah yang stabil, serta dapat memberikan pendidikan kesehatan tentang terapi herbal khususnya kapsul daun kelor sebagai salah satu pengobatan alternatif bagi penderita hipertensi yang berkunjung ke fasilitas kesehatan setempat.

5.2.3 Bagi Masyarakat, diharapkan kepada masyarakat agar dapat memanfaatkan daun kelor sebagai salah satu obat herbal yang bermanfaat bagi kesehatan terutama sebagai obat hipertensi.

5.2.4 Bagi Peneliti Selanjutnya, diharapkan pada peneliti yang akan datang dapat meneliti mengenai kapsul daun kelor terhadap tekanan darah dengan dosis maksimal pada kelompok perlakuan 3000mg/hari dan kelompok kontrol 2000mg/hari. Selain itu juga diharapkan dapat menentukan dosis yang sesuai kapsul daun kelor sebagai antihipertensi. Dengan begitu diharapkan peneliti selanjutnya dapat memberikan hasil yang lebih baik dan dapat mengetahui dosis manakah yang memberikan efek penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi dan dosis sebagai antihipertensi.

5.2.5 Bagi Peneliti Selanjutnya, diharapkan pada peneliti yang akan datang melakukan uji mutu kapsul dan uji fitokimia terlebih dahulu.

## DAFTAR PUSTAKA

Amdalia, P. R., Anwar, C., & Kurnijasanti, R. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor Terhadap Gambaran Histopatologi Sel Hepar Mencit Jantan yang Dipapar Merkuri. In *Journal of Basic Medicine Veterinary* (Vol. 6, Issue 1, pp. 1–7).

American Heart Association, “Changes You Can Make to Manage High Blood Pressure American Heart Association”, Health Topics. 2019, [Online]. Available: <https://www.heart.org/en/health-topic/high-blood-pressure/changes-you-can-make-to-manage-high-blood-pressure>.

Aminah, S., T. Ramdhan dan M. Yanis. (2015). Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional tanaman kelor (*Moringa Oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(2): 35-44..

Anggara, F. H. D. And Prayitno, N. (2013). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Tekanan Darah Di Puskesmas Telaga Murni Cikarang Barat Tahun 2012, *Jurnal Ilmiah Kesehatan*.

Arieska (2015) *Pedoman Tata Laksana Penyakit Hipertensi Pada Kardiovaskuler*

Badan Pusat Statistik. (2015). *Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS)*.

Carlson W. (2016). *Mengatasi Hipertensi*. Bandung. Novansa Cendikia.

Dafriani, P., & Dewi, R. I. S. (2019). Tingkat Pengetahuan pada Pasien Diabetes Melitus (DM) Tipe 2. *Jurnal Abdimas Sainatika*, 1(1), 45-50. Di *Indonesia*. Jakarta.

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2015*. Surabaya: Dinkes Provinsi Jatim.

Dipiro J, Talbert RL, Yee GC, Matzke GR, Wells BG, & Posey LM. (2015). Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach. In *Aiaa Guidance, Navigation, and Control Conference*.

Dipiro, et al. (n.d.). *DiPiro, J. T., Yee, G. C., Posey, L. M., Haines, S. T., Nolin, T. D., & Ellingrod, V. Pharmacotherapy (11th editi, Vol. 11, p. 7727)*. MC Graw Hill Education.

DiPiro, J. T., Barbara G. Wells, Schwinghammer, T. L., & Cecily V. DiPiro. (2015). *Pharmacotherapy Handbook (Ninth)*. McGraw-Hill Education.

DiPiro, J. T., Yee, G. C., Posey, L. M., Haines, S. T., Nolin, T. D., & Ellingrod, V. (2020). *Pharmacotherapy* (11th editi, Vol. 11, p. 7727). MC Graw Hill Education.

Febyan *Et Al.* (2015) „Peranan Allicin Dari Ekstrak Bawang Putih Pengobatan Sebagai Pengobatan Komplemen Alternatif Hipertensi Stadium I<sup>o</sup>, 2015, 42 No. 4(4), P. 303.

Fitri, R. D. (2015). Diagnose Enforcement And Treatment Of High Blood Pressure. *Jurnal Kedokteran*, 4(3), 47–51. [joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/549](http://joke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/549). Diakses pada 29 Maret 2021.

Frendy. L., Pengaruh Pemberian Terapi Komplementer Kapsul Bawang Putih (*Allium Sativum Linn*) Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi di Desa Sanan Kecamatan Pakel. Periode Januari – Februari.2021

Gaos, A. S., & Fachrizal. (2015). Hubungan Antara Faktor Pemicu Stress Pada Ibu Rumah Tangga dengan Kejadian Hipertensi Di RT 002 / 011 Jatikramat II Kecamatan Jatiasih Kota Bekasi Tahun 2015. *Journal Afiat Kesehatan Dan Anak*, 03, 265–274.

Hardani, Et Al (2020) *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. C.V. Pustaka Ilmu Group.

Harli, F. C., Linawati, N., & Memarista, G. (2015) „Pengaruh Penerapan Enterprise Risk Management Dapengaruh Financial Literacy Dan Faktor Sosiodemografi Terhadap Perilaku Konsumtif<sup>o</sup>, (3(1)), Pp. 58–62.

Ikeda, A., Iso, H., Yamagishi, K., Inoue, M., & Tsugane, S. (2009). Blood Pressure and the Risk of Stroke , Cardiovascular Disease , and All-Cause Mortality Among Japanese : The JPHC Study. *American Journal of Hypertension*, 22(3), 273–280. <https://doi.org/10.1038/ajh.2008.356>.

Irianto, K. (2014) *Memahami Berbagai Macam Penyakit*. Bandung: Alfabeta.

Ismail, H. F. (2018) *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan Dan Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: Kencana.

Isnain, W., & M, N. (2017). Ragam Manfaat Tanaman Kelor ( *Moringa oleifera Lamk*) Bagi Masyarakat. *Info Teknis EBONI*, 14(1), 63–75.

James, P. A., Oparil, S., Carter, B. L., Cushman, W. C., Dennison-Himmelfarb, C., Handler, J., Lackland, D. T., LeFevre, M. L., MacKenzie, T. D.,

Ogedegbe, O., Smith, S. C., Svetkey, L. P., Taler, S. J., Townsend, R. R., Wright, J. T., Narva, A. S., & Ortiz, E. (2014). 2014 Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: Report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *Jama*, 311(5), 507–520. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.284427>

Jnc8 (2014) „2014 Evidence-Based Guideline For The Management Of High Blood Pressure In Adults Report From The Panel Members Appointed To The Eighth Joint National Committee (Jnc 8)“, 1097, Pp. 1–14. Doi:

Kemkes RI, “Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat.” 2019, [Online]. Available: <https://www.kemkes.go.id/article/view/190517000002/hipertensi-penyakit-paling-diidap-masyarakat.html>.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *HASIL UTAMA RISET KESEHATAN DASAR (RISKESDAS),” 2018*. [Online]. Available: [https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir\\_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018\\_1274.pdf](https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Hasil-riskesdas-2018_1274.pdf).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013. Pengendalian Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah.

Khotimah, N. K. (2022). Hubungan Religius Spiritual Dengan Stres Pada Ibu Rumah Tangga Dengan Hipertensi. *Jurnal Kesehatan Panrita Husada*, 7(2), 164-171.

Krisnadi, A. D. 2015. Kelor Super. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia. Tersedia dalam <http://kelorina.com/ebook.pdf>. (Diakses 11 November 2020).

Laka, O. K., Widodo, D., & Rahayu, W. (2018) „Hubungan Hipertensi Dengan Tingkat Kecemasan Pada Lansia Di Posyandu Lansia Desa Banjarejo Kecamatan Ngantang Malang“, *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, (3(1)).

Luqman, S., Srivastava, S., Kumar, R., Maurya, A. K., & Chanda, D. (2012). Experimental assessment of Moringa oleifera leaf and fruit for its antistress, antioxidant, and scavenging potential using in vitro and in vivo assays. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/519084>

Medika, T. B. 2017. *Berdamai dengan Hipertensi*. Jakarta: Bumi Medika.

Mihardja, L., Manz, H. S., Ghani, L., & Soegondo, S. (2009). Prevalence and determinants of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in Indonesia (a part of basic health research/Riskesdas). *Acta Medica Indonesiana*, 41(4), 169-174.

National Center for Complementary and Integrative Health. (2018). Complementary, Alternative, or Integrative Health: What's In a Name? Retrieved from 2018 website: <https://www.nccih.nih.gov/health/complementary-alternative-or-integrative-health-whats-in-a-name#hed1>

Notoatmodjo. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

Noviyanti. 2015. *Hipertensi, Kenali, Cegah & Obati*. Yogyakarta : Notebook.

Nuraini, Binti. 2015. *Risc Factors Of Hypertension*.

Nurhidayati, I., Aniswari, A. Y., Sulistyowati, A. D., & Sutaryono, S. (2019) "Penderita Hipertensi Dewasa Lebih Patuh Daripada Lansia Dalam Minum Obat Penurun Tekanan Darah", *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(2), Pp. 1–5.

Nursalam. (2017). *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan Ed. 4*. Jakarta: Salemba Medika.

Nursalam. 2013. *Konsep Penerapan Metode Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.

Nursalam. 2015. *Metodologi ilmu keperawatan*. Edisi 4. Jakarta: Salemba Medika.

Putra, M. M., Widiyanto, A., Bukian, P. A. W., & Atmojo, J. T. (2019). Hubungan Keadaan Sosial Ekonomi Dan Tingkat Stres Dengan Kejadian Hipertensi. *Intan Husada: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 7(2), 1-13.

Raihan Dan Dewi (2014) „Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Laki-Laki Berusia 40-65 Tahun Di Puskesmas Bitung Barat Kota Bitung“.

Rakel, F. and. (2016). *Complementary Medicinen In Clinical Practice*. Edited By Jones And And Battlett. Sudbury, Mass.

Rampengan, Sukarno, & Marundu. (2018). Perbandingan Tekanan Darah Antara

Penduduk Yang Tinggal di Dataran Tinggi dan Dataran Rendah. *Jurnal e Biomedik*, 4(2), 1–8.

Smeltzer, S.C. & Bare, B.G. 2013. *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth*. Edisi 8. Jakarta: EGC.

Thomas, S.H.L., 2003, Hypertension, in Walker, R. Edwards, C., *Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 3<sup>rd</sup> Ed, 265-275, Churchill Livingstone, Spain.

Tjay,T.H dan K.Rahardja. 2007. *Obat-obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek Sampingnya*. Edisi ke 6. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

Triyanto. E. 2013. *Pelayanan Keperawatan Bagi Penderita Hipertensi Secara Terpadu*. Yogyakarta : Salemba Medika.

Udjianti. W. J. 2013. *Keperawatan Kardiovaskuler*. Jakarta: Salemba Medika.

Wahyudi, D. T. (2019). sikap dan perceived threat terhadap perilaku pencegahan hipertensi. *Journal of Borneo Holistic Health*, 2(1), 118-124.

World Health Organization. (2019). Hypertension. Retrieved from 2019 website: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.

Yanti, C. A., & Muliati, R. (2019). Pengaruh pemberian jus semangka merah dan kuning terhadap tekanan darah lansia menderita hipertensi. *Jurnal Endurance*, 4(2), 411-418.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Lembar Penjelasan Informed Consent

#### LEMBAR PENJELASAN INFORMED CONSENT

Saya Nur Diana mahasiswa Sarjana Farmasi STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung, bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Pemberian Terapi Komplementer Kapsul Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi di Klinik Flodio Husada Tulungagung untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana farmasi.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik pada penderita hipertensi. Mengetahui rata-rata penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi sebelum dan sesudah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa oleifera* L.). Mengetahui pengaruh pemberian terapi komplementer setelah mengonsumsi kapsul daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dan amlodipin 5mg tablet terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi.

Peneliti bermaksud untuk mengajak Bapak/Ibu untuk ikut serta dalam penelitian ini. Lamanya keikutsertaan Bapak/Ibu selama 30 hari. Bapak/Ibu bebas untuk memutuskan keikutsertaan tanpa adanya paksaan. Apabila di jalannya penelitian bapak/Ibu memutuskan untuk berhenti ikut serta dalam penelitian ini, maka Bapak/Ibu bebas untuk mengundurkan diri.

Apabila Bapak/ Ibu mengalami gejala yang tidak diinginkan setelah mengonsumsi kapsul daun kelor bisa menghubungi *contact person* peneliti. Kemudian peneliti mengantarkan Bapak/Ibu ke faskes terdekat untuk mendapatkan penanganan dari reaksi obat yang tidak diinginkan tersebut. Peneliti juga bertanggung jawab untuk menanggung biaya pengobatan dari efek samping.

Kerahasiaan informasi identitas akan peneliti jaga dan hanya peneliti yang mengetahui. Apabila hasil penelitian akan dipublikasikan, maka identitas subjek tidak akan diterterakan. Manfaat keikutsertaan Bapak/Ibu dalam penelitian ini, selain membantu peneliti dalam memenuhi kewajiban dalam memperoleh data

untuk salah satu syarat mendapatkan gelar, pengobatan akan tercapai sesuai dengan yang diharapkan serta mencegah hal yang tidak diinginkan.

Apabila Bapak/Ibu bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, Bapak/Ibu diminta untuk mengikuti prosedur penelitian meliputi :

- a. Bapak/Ibu diminta untuk menandatangani lembar persetujuan rangkap dua, satu untuk peneliti dan satu untuk Anda.
- b. Peneliti akan mewawancarai terkait data karakteristik sosiodemografi, pemeriksaan tekanan darah pada pasien hipertensi sebelum dan sesudah mengonsumsi kapsul daun kelor.

Sebagai subjek penelitian Bapak/Ibu diharapkan untuk mengikuti petunjuk prosedur penelitian, apabila ada yang belum jelas, bisa langsung ditanyakan ke peneliti. Apabila sewaktu-waktu Bapak/Ibu membutuhkan penjelasan maka Bapak/Ibu dapat menghubungi peneliti di nomor HP 081333911441.

Lampiran 2 Surat Pernyataan Persetujuan untuk Ikut Serta dalam Penelitian

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
UNTUK IKUT SERTA DALAM PENELITIAN**

**(INFORMED CONSENT)**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama lengkap :

Alamat :

Menyatakan BERSEDIA / TIDAK BERSEDIA ikut serta dalam penelitian yang dilakukan oleh Nur Diana (2013206022) yang bertempat di klinik Flodio Husada Tulungagung.

Surat pernyataan persetujuan ini saya buat dengan kesadaran saya sendiri tanpa tekanan maupun paksaan dari manapun.

Tulungagung, Juni 2023

Tanda tangan pasien/subjek    Tanda tangan Saksi 1    Tanda tangan saksi 2

(.....) (.....) (.....)

Lampiran 3 Lembar Data Sosiodemografi Partisipan

DATA SOSIODEMOGRAFI PARTISIPAN

Judul : Pengaruh pemberian terapi komplementer Kapsul Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) Terhadap Penurunan Tekanan Darah pada Pasien Penderita Hipertensi di Klinik Flodio Husada Tulungagung

No. Partisipan : (Diisi oleh peneliti)

Tanggal pengisian :

Tanda Tangan :

**Petunjuk pengisian:** Isilah data sesuai dengan item pertanyaan yang diminta di bawah ini dan berilah tanda √ pada kotak jawaban yang bapak/ibu anggap benar.

1. Usia partisipan .....Tahun

2. Jenis kelamin?.....

a.laki-laki

b. perempuan

3. Pendidikan terakhir : .....

4. Pekerjaan : .....

5. Sejak kapan anda menderita hipertensi ? .....

6. Adakah riwayat keluarga yang juga menderita hipertensi?

7. Apakah anda mengonsumsi obat hipertensi?

a. Iya

b. Tidak

Jika iya sebutkan obat yang biasa dikonsumsi .....

8. Apakah anda rutin minum obat hipertensi ?

a. Rutin (selalu setiap hari)

b. Tidak rutin

c. Tidak konsumsi

9. Apakah anda mengonsumsi obat herbal untuk menurunkan tekanan darah?

a. Iya

b. Tidak

10. Tekanan darah

Tanggal	Tensi

11. Apakah anda mengonsumsi obat antikoagulan ?

a. Iya

b. Tidak

12. Apakah anda hamil atau sedang menyusui (jika perempuan)?

a. Iya

b. Tidak

13. Apakah anda mempunyai penyakit komplikasi berat seperti stroke, gagal jantung, gagal ginjal dll?

a. Iya

b. Tidak

Lampiran 1 Ethical Clearance

**Institutional Ethical Committee**  
**University of Surabaya**  
Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293, Gedung FF 02.01  
Telepon (031) 2981213, Faksimile (031) 2981256  
Email : komite\_etik@unit.ubaya.ac.id

No.: 116/KE/V/2023

**ETHICAL CLEARANCE CERTIFICATE**

TO WHOM IT MAY CONCERN

This is to certify that Nur Diana has obtained the necessary ethics approvals for the research project entitled **"The effectiveness of complementary therapy of Moringa leaf capsules on blood pressure in hypertensive patients at the Flodio Husada clinic"** for the time period May 01, 2023 - May 30, 2023. The Ethics Committee expects to be informed about, any serious adverse event occurring in the course of the study or any revision in the protocol

Surabaya, 05.05.2023

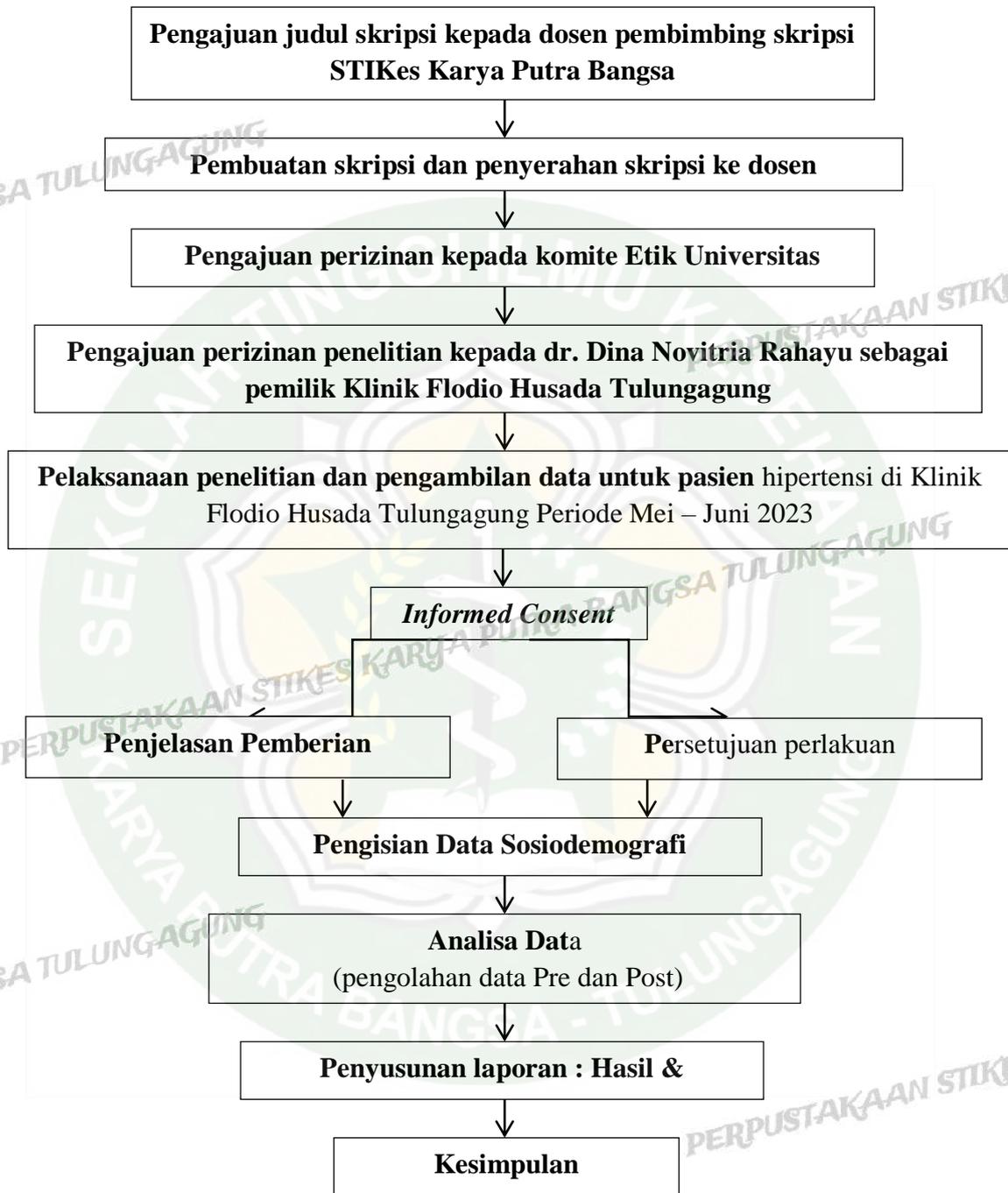
  
  
Dr. rer. nar Suhstyo Emantoko Dwi Putra  
Head of  
Institutional Ethical Committee  
University of Surabaya

## Lampiran 2 Jadwal Kegiatan

JADWAL KEGIATAN		2022 Bulan ke-			2023 Bulan ke-							Tempat
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
A	Tahap Persiapan Penelitian											
	1	Penyusunan dan Pengajuan Judul	✓	✓								Perpustakaan STIKes KARTRASA
	2	Pengajuan Proposal Penelitian			✓	✓						STIKes KARTRASA
	3	Perijinan Penelitian				✓	✓	✓				Komisi Etik Penelitian Universitas Surabaya
B	Tahap Pelaksanaan Penelitian											
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlakuan dengan membuat dua kelompok (kelompok perlakuan dan kelompok kontrol)</li> <li>• Dilakukan <i>pre-therapy</i> pada hari ke-0 dan <i>post-therapy</i> pada hari ke-30</li> </ul>							✓	✓		Klinik Flodio Husada Tulungagung
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa dan Pengolahan Data Analisa Bivariat menggunakan uji <i>Paired T-test</i> dan <i>Independent t-test</i> dengan nilai kemaknaan <math>&lt;0.05</math></li> </ul>								✓		STIKes KARTRASA
C	Tahap Penyelesaian											
	1	Penyusunan Laporan Akhir								✓		STIKes KARTRASA
	2	Pengumpulan Laporan Akhir									✓	STIKes KARTRASA

## Lampiran 3 Alur Penelitian

## Alur Penelitian



Lampiran 4 Lembar Hasil Data Sociodemografi Partisipan

No Partisipan	Kelompok	Usia	Jenis Kelamin	Pendidikan	Pekerjaan	Lama sakit (tahun)
1	Perlakuan	67	P	SD	PETANI	> 2
2	Perlakuan	62	P	D3	PENSIUNAN	< 2
3	Perlakuan	58	P	SD	PEDAGANG	< 2
4	Perlakuan	65	P	SD	IRT	> 2
5	Perlakuan	78	P	SD	IRT	> 2
6	Perlakuan	49	P	SLTP	IRT	< 2
7	Perlakuan	52	P	SLTP	IRT	< 2
8	Perlakuan	60	P	SLTA	IRT	> 2
9	Perlakuan	63	P	D1	IRT	< 2
10	Perlakuan	47	P	S1	PNS	< 2
11	Perlakuan	38	P	SLTP	IRT	< 2
12	Perlakuan	69	L	SLTA	PENSIUNAN	> 2
13	Perlakuan	63	P	D3	PENSIUNAN	< 2
14	Perlakuan	59	P	SD	IRT	> 2
15	Perlakuan	70	L	SD	PEDAGANG	> 2
16	Perlakuan	51	P	SLTP	IRT	< 2
17	Perlakuan	50	P	SD	IRT	< 2
18	Perlakuan	56	P	SLTP	IRT	> 2
19	Perlakuan	72	L	SLTA	PENSIUNAN	> 2
20	Perlakuan	48	P	SLTP	IRT	< 2
21	Kontrol	56	P	SD	IRT	> 2
22	Kontrol	61	L	SLTP	PEDAGANG	< 2
23	Kontrol	67	P	SLTP	IRT	< 2
24	Kontrol	69	L	SD	PETANI	< 2
25	Kontrol	48	P	SLTA	IRT	< 2
26	Kontrol	51	P	SLTA	IRT	< 2
27	Kontrol	56	P	D3	PNS	< 2
28	Kontrol	62	P	SD	IRT	> 2
29	Kontrol	49	P	SLTA	IRT	< 2
30	Kontrol	60	L	SD	PETANI	> 2
31	Kontrol	43	P	SLTA	IRT	< 2
32	Kontrol	64	L	SLTP	PEDAGANG	< 2
33	Kontrol	47	P	SLTA	IRT	< 2
34	Kontrol	57	P	SLTP	IRT	< 2
35	Kontrol	63	P	SD	IRT	< 2
36	Kontrol	52	P	SD	IRT	< 2
37	Kontrol	69	P	SD	IRT	< 2
38	Kontrol	71	P	SD	IRT	> 2
39	Kontrol	60	P	SD	IRT	< 2
40	Kontrol	58	P	SD	IRT	< 2

Lampiran 5 Lembar Hasil Pemeriksaan Tekanan Darah Pre &amp; Post

No Pasrtisipan	Kelompok	Hasil Tekanan Darah Pre (mmHg)	Hasil Tekanan Darah Post (mmHg)
1	Perlakuan	180	150
2	Perlakuan	150	130
3	Perlakuan	190	150
4	Perlakuan	140	120
5	Perlakuan	160	130
6	Perlakuan	170	140
7	Perlakuan	160	130
8	Perlakuan	130	110
9	Perlakuan	180	140
10	Perlakuan	140	120
11	Perlakuan	170	150
12	Perlakuan	160	140
13	Perlakuan	140	130
14	Perlakuan	140	120
15	Perlakuan	170	140
16	Perlakuan	160	140
17	Perlakuan	180	160
18	Perlakuan	150	130
19	Perlakuan	150	120
20	Perlakuan	140	120
21	Kontrol	180	160
22	Kontrol	150	140
23	Kontrol	170	160
24	Kontrol	140	140
25	Kontrol	130	130
26	Kontrol	150	140
27	Kontrol	160	150
28	Kontrol	160	150
29	Kontrol	140	140
30	Kontrol	150	140
31	Kontrol	170	150
32	Kontrol	150	140
33	Kontrol	140	120
34	Kontrol	130	130
35	Kontrol	150	130
36	Kontrol	140	130
37	Kontrol	150	140
38	Kontrol	190	160
39	Kontrol	130	130
40	Kontrol	140	140

Lampiran 6 Data Sociodemografi Secara Statistik

1. Pengolahan Data Sociodemografi Kelompok Perlakuan

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	janskelamn	Numeric	8	0	jenis kelamin	{1, Laki-laki}	None	8	Right	Nominal	Input
2	usia	Numeric	8	0	usia	{1, 36-45 ta}	None	8	Right	Nominal	Input
3	pendidikan	Numeric	8	0	pendidikan	{1, sd}	None	8	Right	Nominal	Input
4	pekerjaan	Numeric	8	0	pekerjaan	{1, IT}	None	8	Right	Nominal	Input
5	lamasakit	Numeric	8	0	lama sakit	{1, kurang d...	None	8	Right	Nominal	Input
6	riwayatpeny...	Numeric	8	0	riwayat penyakit	{1, diabetes}	None	8	Right	Nominal	Input
7	riwayatkelu...	Numeric	8	0	riwayat hipertensi keluarga	{1, ada}	None	8	Right	Nominal	Input
8	kerutinarmi	Numeric	8	0	kerutinan minum obat	{1, rutin}	None	8	Right	Nominal	Input

	janskelamn	usia	pendidikan	pekerjaan	lamasakit	riwayatpenyakit	riwayat hipertensi keluarga	kerutinan minum obat	var						
1	2	4	1	3	2	2	2	2							
2	2	3	4	5	1	2	2	2							
3	2	3	1	2	1	4	2	2							
4	2	4	1	1	2	4	1	1							
5	2	5	1	1	2	2	1	1							
6	2	2	2	1	1	2	1	1							
7	2	2	2	1	1	4	2	2							
8	2	3	3	1	2	1	2	2							
9	2	3	4	1	1	2	2	2							
10	2	2	4	4	1	2	2	2							
11	2	1	2	1	1	2	2	2							
12	1	4	3	5	2	1	1	1							
13	2	3	4	5	1	4	2	2							
14	2	3	1	1	2	2	2	1							
15	1	4	1	2	2	2	2	1							
16	2	2	2	1	1	2	2	2							
17	2	2	1	1	1	1	2	2							
18	2	3	2	1	2	1	3	1							
19	1	4	3	5	2	2	1	1							
20	2	2	2	1	1	2	2	2							
21															

Statistics

		jenis kelamin	usia	pendidikan	pekerjaan	lama sakit	riwayat penyakit	riwayat hipertensi keluarga	kerutinan minum obat
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0

### jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	3	15.0	15.0	15.0
	Perempuan	17	85.0	85.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36-45 tahun	1	5.0	5.0	5.0
	46-54 tahun	6	30.0	30.0	35.0
	55-65 tahun	7	35.0	35.0	70.0
	66-74 tahun	5	25.0	25.0	95.0
	75-90 tahun	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sd	7	35.0	35.0	35.0
	sltp	6	30.0	30.0	65.0
	sita	3	15.0	15.0	80.0
	perguruan tinggi	4	20.0	20.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### riwayat penyakit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	diabetes mellitus	4	20.0	20.0	20.0
	hiperkolesterolemia	12	60.0	60.0	80.0
	tidak ada	4	20.0	20.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### riwayat hipertensi keluarga

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ada	5	25.0	25.0	25.0
	tidak ada	15	75.0	75.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### kerutinan minum obat

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	rutin	8	40.0	40.0	40.0
	tidak rutin	12	60.0	60.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

## 2. Pengolahan Data Sosiodemografi Kelompok Kontrol

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1. jenis kelamin	Numeric	8	0	jenis kelamin	{1, Laki-laki}	None	8	Right	Nominal	Input
2. usia	Numeric	8	0	usia	{1, 36-45 ta}	None	8	Right	Nominal	Input
3. pendidikan	Numeric	8	0	pendidikan	{1, sd}	None	8	Right	Nominal	Input
4. pekerjaan	Numeric	8	0	pekerjaan	{1, rt}	None	8	Right	Nominal	Input
5. lama sakit	Numeric	8	0	lama sakit	{1, kurang d...	None	8	Right	Nominal	Input
6. riwayatpenyakit	Numeric	8	0	riwayat penyakit	{1, diabetes d...	None	8	Right	Nominal	Input
7. riwayatkeluarga	Numeric	8	0	riwayat hipertensi keluarga	{1, ada}	None	8	Right	Nominal	Input
8. kerutinin	Numeric	8	0	kerutinan minum obat	{1, rutin}	None	8	Right	Nominal	Input

	1. jenis kelamin	2. usia	3. pendidikan	4. pekerjaan	5. lama sakit	6. riwayatpenyakit	7. riwayatkeluarga	8. kerutinin
1	2	3	1	1	2	4	2	
2	1	3	2	2	1	2	2	
3	2	4	2	1	2	2	2	
4	1	4	1	3	1	2	1	
5	2	2	3	1	1	1	2	
6	2	2	3	1	1	2	1	
7	2	3	4	4	1	2	2	
8	2	3	1	1	2	4	1	
9	2	3	2	1	1	2	2	
10	1	3	1	3	2	4	2	
11	2	1	3	1	1	4	2	
12	1	3	2	2	1	2	2	
13	2	1	3	1	1	2	2	
14	2	3	2	1	1	4	2	
15	2	3	1	1	1	2	1	
16	2	2	1	1	1	2	2	
17	2	4	1	1	1	2	1	
18	2	4	1	1	2	1	2	
19	2	3	1	1	1	2	1	
20	2	3	1	1	1	2	2	
21								

### Statistics

	jenis kelamin	usia	pendidikan	pekerjaan	lama sakit	riwayat penyakit	riwayat hipertensi keluarga	kerutinan minum obat
N	Valid 20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing 0	0	0	0	0	0	0	0

### jenis kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	4	20.0	20.0	20.0
	Perempuan	16	80.0	80.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36-45 tahun	2	10.0	10.0	10.0
	46-54 tahun	4	20.0	20.0	30.0
	55-65 tahun	10	50.0	50.0	80.0
	66-74 tahun	4	20.0	20.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sd	10	50.0	50.0	50.0
	sltp	4	20.0	20.0	70.0
	slta	5	25.0	25.0	95.0
	perguruan tinggi	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### lama sakit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kurang dari 2 tahun	16	80.0	80.0	80.0
	lebih dari 2 tahun	4	20.0	20.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

### riwayat penyakit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	diabetes mellitus	2	10.0	10.0	10.0

hiperkolesterolemia	13	65.0	65.0	75.0
tidak ada	5	25.0	25.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

#### riwayat hipertensi keluarga

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ada	5	25.0	25.0	25.0
tidak ada	15	75.0	75.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

#### kerutinan minum obat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid rutin	7	35.0	35.0	35.0
tidak rutin	13	65.0	65.0	100.0
Total	20	100.0	100.0	

## Lampiran 7 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre test perlakuan	0.155	20	.200	0.941	20	0.248
post test perlakuan	0.155	20	.200	0.944	20	0.286

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

\*Uji Normalitas Kelompok Perlakuan

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pre test kontrol	0.224	20	0.010	0.912	20	0.070
post test kontrol	0.236	20	0.005	0.907	20	0.056

a. Lilliefors Significance Correction

\*Uji Normalitas Kelompok Kontrol

**Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil post test	Based on Mean	1.220	1	38	0.276
	Based on Median	0.983	1	38	0.328
	Based on Median and with adjusted df	0.983	1	37.802	0.328
	Based on trimmed mean	1.164	1	38	0.287

\*Uji Homogenitas

Lampiran 8 Hasil Uji Statistik *Paired T-test* dan *Independent T-test***T-Test****Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Intervensi Sebelum	158.0000	20	17.04483	3.81134
	Intervensi Sesudah	133.5000	20	13.08877	2.92674
Pair 2	Kontrol Sebelum	151.0000	20	16.51156	3.69210
	Kontrol Sesudah	141.0000	20	11.19210	2.50263

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Intervensi Sebelum & Intervensi Sesudah	20	.906	.000
Pair 2	Kontrol Sebelum & Kontrol Sesudah	20	.877	.000

**Paired Samples Test**

## Paired Differences

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Intervensi Sebelum - Intervensi Sesudah	24.50000	7.59155	1.69752	20.94705	28.05295	14.433	19	.000
Pair 2	Kontrol Sebelum - Kontrol Sesudah	10.00000	8.58395	1.91943	5.98259	14.01741	5.210	19	.000

## Lampiran 9 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Tgl	Hari	Kegiatan
1	08 April 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan Tekanan darah</li> <li>• Perkenalan dengan tim medis klinik Fladio Husada dan calon peserta partisipan</li> </ul>
2	15 april 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan Tekanan darah</li> <li>• Uji alergi kapsul Daun Kelor dengan memberikan kepada calon partisipan</li> </ul>
3	06 Mei 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halal Bihalal</li> <li>• Sosialisasi kembali kepada calon peserta partisipan</li> <li>• Pengisian <i>Informed Consent</i></li> <li>• Pengambilan sampel darah tahap pre/awal sebelum perlakuan pada partisipan bersama Laborat Optima Tulungagung</li> </ul>
4	10 Mei 2023	Rabu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan tekanan darah</li> <li>• Pemberian kapsul Daun Kelor dan plasebo pada partisipan</li> </ul>
5	13 Mei 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan tekanan darah</li> <li>• Monitoring kepatuhan dan konseling</li> <li>• Pemberian kapsul Daun Kelor dan plasebo pada partisipan</li> </ul>
6	20 Mei 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan tekanan darah</li> <li>• Monitoring kepatuhan dan konseling</li> <li>• Pemberian kapsul Daun Kelor dan plasebo pada partisipan</li> </ul>
7	27 Mei 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan tekanan darah</li> <li>• Monitoring kepatuhan dan konseling</li> <li>• Pemberian kapsul Daun Kelor dan plasebo pada partisipan</li> </ul>
8	03 Juni 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan tekanan darah</li> <li>• Monitoring kepatuhan dan konseling</li> <li>• Pemberian kapsul Daun Kelor dan plasebo pada partisipan</li> </ul>
9	10 Juni 2023	Sabtu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan tekanan darah</li> <li>• Pengambilan sampel darah tahap post/akhir sesudah perlakuan kepada partisipan bersama laborat Optima Tulungagung</li> </ul>

**Lembar Dokumentasi Kegiatan Penelitian**



Gambar 1. Senam Prolanis



Gambar 2. Pengecekan Tekanan Darah Partisipan



Gambar 3. Pemeriksaan awal/pre pada partisipan



Gambar 4. Pemberian Obat pada Partisipan



Gambar 5. Pengecekan Tekanan Darah



Gambar 6. Pemeriksaan akhir/post pada partisipan



Gambar 7. Halal Bialal Bersama Partisipan



Gambar 8. Dokumentasi bersama dengan dr. Dina dan partisipan