



**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DENGAN TEKANAN
DARAH DI KECAMATAN SUKOWONO
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

Oleh

**Wardalina Tri Putri Noerhadi
NIM 162010101039**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DENGAN TEKANAN
DARAH DI KECAMATAN SUKOWONO
KABUPATEN JEMBER**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Wardalina Tri Putri Noerhadi
NIM 162010101039**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberi segala limpahan rahmat, pertolongan serta hidayah-Nya kepada saya, beserta Nabi Muhammad SAW dan Rasul-Nya yang selalu menjadi panutan dalam setiap langkah;
2. Kedua orang tua tercinta, Ayah Asmadi dan Mama Nurhayati yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan finansial kepada saya dalam setiap waktu;
3. Kakak yang saya cintai Ihwan Noerhadi dan Yazid Dwi Putra Noerhadi;
4. Guru-guru saya sejak taman kanak-kanan sampai perguruan tinggi;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas kesempatan belajar dan pengalaman yang diberikan.

MOTO

Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu,
sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.
(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 153)



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al-Quran dan Terjemahannya*.
Bandung: Penerbit JABAL.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wardalina Tri Putri Noerhadi

NIM : 162010101039

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Maret 2020

Yang menyatakan,



Wardalina Tri Putri Noerhadi

NIM 162010101039

SKRIPSI

**HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DENGAN TEKANAN
DARAH DI KECAMATAN SUKOWONO
KABUPATEN JEMBER**

Oleh

**Wardalina Tri Putri Noerhadi
NIM 162010101039**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Dwita Aryadina R, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Erfan Efendi, Sp.An

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember” telah disetujui pada:

hari, tanggal : Jumat, 3 April 2020

tempat : Via daring (online)

Tim Penguji:

Ketua,

dr. Pipiet Wulandari, Sp.JP-FIHA
NIP 198207202008012013

Anggota I,

dr. Bagus Hermansyah, M.Biomed
NIP 198304052008121001

Anggota II,

dr. Dwita Aryadina R., M.Kes
NIP 198010272008122002

Anggota III,

dr. Erfan Efendi, Sp.An
NIP 196803281999031001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember



dr. Sapangat, M. Kes, Ph.D., Sp.BA
NIP 197304241999031002

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya Ayah Asmadi dan Mama Nurhayati beserta kakak-kakak saya Ihwan Noerhadi dan Yazid Dwi Putra Noerhadi yang telah memberikan doa dan dukungan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;
2. dr. Supangat, M.Kes., Ph.D., Sp.BA. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam menempuh pendidikan kedokteran di Universitas Jember;
3. dr. Dwita Ayadina R., M.Kes. selaku dosen pembimbing utama dan dr. Erfan Efendi, Sp.An. selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing saya selama penulisan skripsi ini;
4. dr. Pipiet Wulandari, Sp.JP-FIHA. selaku dosen penguji I dan dr. Bagus Hermansyah, M.Biomed. selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan sehingga naskah skripsi ini dapat terselesaikan;
5. Guru-guru saya di jenjang SD, SMP, dan SMA, serta dosen-dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang telah memberikan ilmu terbaiknya selama ini;
6. Sahabat seperjuangan saya Teguh Fahrurroji, Mudji Rahayu, Zanuba Arofa Putri, dan Rachel Fellensia yang selalu membantu dalam keadaan apapun;
7. Febrianty Mafikasari, Elma Dwi Cahyanti, Muhammad Dhais Firmansyah, Febri Zamrotul Firdausi, Wahidah Nur Indahsyah, Nanda Rizki, Wahyu

Indah, Rachmadania Diana Putri, Eva Deswinta, dan Bakdaniar Rahma sahabat yang selalu mendukung dengan caranya masing-masing;

8. Dinul Windy, Almas, dan Eling teman kelompok penelitian.
9. Rekan-rekan sejawat Ligamen, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember angkatan 2016;
10. Ibu Ani, Ibu Ria, Ibu Lis, Ibu Ar dan seluruh bagian dari Puskesmas Sukowono atas segala bantuannya selama penelitian berlangsung;
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak kalangan.

Jember, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	iii
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
RINGKASAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tekanan Darah	4
2.1.1 Definisi	4
2.1.2 Fisiologi Tekanan Darah	4
2.1.3 Penggolongan Tekanan Darah	6
2.1.4 Pengukuran Tekanan Darah	7
2.1.5 Faktor yang memengaruhi Tekanan Darah	8
2.2 Protein	10
2.2.1 Definisi	10
2.2.2 Jenis Protein	10
2.2.3 Sumber Protein dan Kualitas Protein	11
2.2.4 Metabolisme Protein	12
2.2.5 Cara Mengukur Konsumsi Protein	14
2.3 Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah	15
2.4 Kerangka Teori	18
2.5 Kerangka Konseptual	20
2.6 Hipotesis Penelitian	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	22

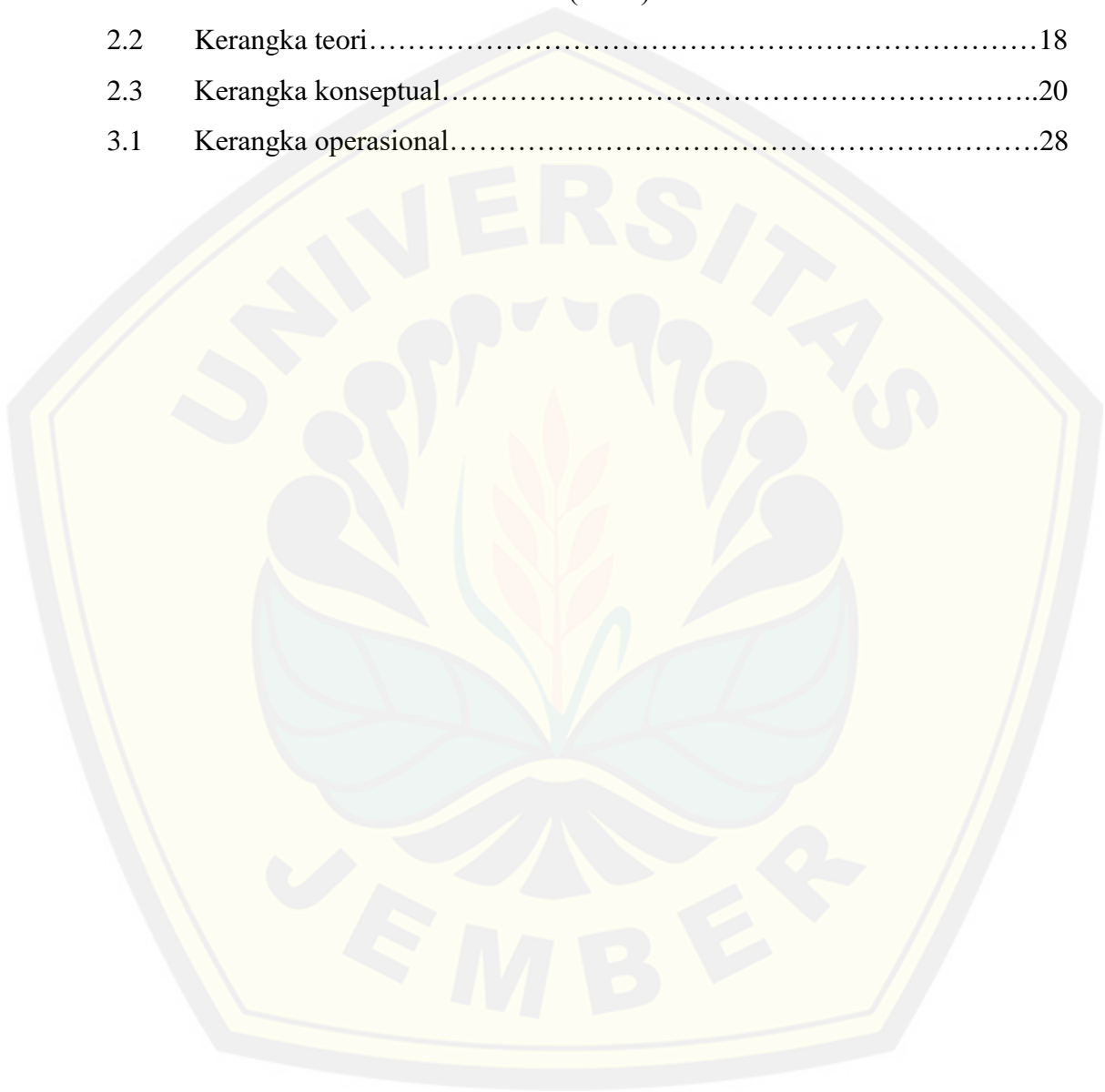
3.4 Variabel Penelitian	24
3.5 Definisi Operasional	24
3.6 Sumber Data	25
3.7 Teknik dan Alat Perolehan Data	25
3.7.1 Teknik Perolehan Data.....	25
3.7.2 Alat Perolehan Data.....	26
3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data	26
3.8.1 Teknik Penyajian Data.....	26
3.8.2 Analisis Data.....	27
3.9 Etik Penelitian	27
3.10 Kerangka Operasional	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Analisis Univariat.....	29
4.1.2 Analisis Bivariat.....	31
4.2 Pembahasan	32
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa (≥ 18 tahun).....7
2.2	Jenis asam amino essensial dan asam amino non essensial.....11
2.3	<i>Biological value</i> pada sumber makanan protein.....12
3.1	Definisi operasional.....24
4.1	Karakteristik responden.....29
4.2	Nilai setiap komponen variabel.....30
4.3	Persebaran tekanan darah responden.....30
4.4	Persebaran pola konsumsi protein harian responden.....31
4.5	Uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>31
4.6	Hasil uji korelasi konsumsi protein dan tekanan darah.....32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Rumus <i>Mean Arterial Pressure</i> (MAP)	6
2.2 Kerangka teori.....	18
2.3 Kerangka konseptual.....	20
3.1 Kerangka operasional.....	28



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan salah satu masalah kesehatan yang menjadi perhatian di dunia. Komplikasi yang dapat diakibatkan oleh hipertensi antara lain penyakit kardiovaskuler, penyakit ginjal, dan stroke (Purwani, 2018). Menurut hasil Riskesdas tahun 2007 hipertensi, stroke, dan penyakit jantung menyebabkan lebih dari sepertiga kematian. Stroke menjadi penyebab kematian terbanyak yaitu 15,4%, hipertensi 6,8%, penyakit jantung iskemik 5,1%, dan penyakit jantung 4,6% (Yeni dkk., 2010). Pada umumnya hipertensi terjadi pada seseorang yang berusia lebih dari 40 tahun dan kejadiannya terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia seseorang (Habibillah, 2019).

Berdasarkan survei yang dilakukan oleh *World Health Organization* (WHO) tahun 2000, persentase kejadian hipertensi di dunia pada wanita sekitar 24,1% dan pria sekitar 26,6%. Diperkirakan pada tahun 2025 jumlahnya meningkat hingga 29,21% (Purwani dan Widyastuti, 2015). Persentase kejadian hipertensi di Indonesia pada tahun 2013 mencapai 25,8% (Kemenkes, 2014). Menurut Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur (2016) bahwa persentase kejadian hipertensi di Jawa Timur mencapai 13,47% atau sekitar 935.736 jiwa (dari 39.075.152 jiwa), dengan proporsi pria sebesar 13,78% (387.913 jiwa) dan wanita sebesar 13,25% (547.823 jiwa). Menurut Profil Kesehatan Kabupaten Jember (2015) bahwa jumlah kasus hipertensi di Jember sebanyak 66.295 jiwa (dari 2.407.115 jiwa). Salah satu kecamatan di Kabupaten Jember yang memiliki angka kejadian hipertensi yang cukup tinggi ialah Kecamatan Sukowono.

Beberapa faktor risiko yang dapat menyebabkan hipertensi diantaranya umur, jenis kelamin, suku, obesitas, stres, konsumsi garam, konsumsi alkohol, merokok, dan asupan makanan (Anggara dan Prayitno, 2013). Berbagai asupan makanan yang berperan dalam tekanan darah diantaranya asupan protein, lemak jenuh, kalsium, kalium, magnesium, dan serat (Apriany dan Mulyati, 2012). Konsumsi lebih banyak protein yang dikombinasikan dengan sayuran atau asupan

serat secara signifikan dapat menurunkan tekanan darah sekitar 39% dengan kadar sistolik 4,0 mmHg lebih rendah dan kadar diastolik 2,3 mmHg lebih rendah. Diet tinggi protein dapat memengaruhi tekanan darah sesuai komposisi asam amino dari suatu sumber makanan. Diet protein merupakan salah satu upaya dalam pencegahan hipertensi dan pengontrolan peningkatan tekanan darah (Buendia dkk., 2015).

Asam amino arginin banyak ditemukan pada protein nabati maupun protein hewani yang bertindak sebagai vasodilator sehingga dapat menurunkan tekanan darah (Buendia dkk., 2015). Kandungan asam amino esensial dapat menurunkan tekanan darah dengan cara meningkatkan sintesis protein di sel otot dan sel hati melalui hambatan katabolisme asam amino dengan bantuan insulin dan pengaktifan ribosom. Hal ini berefek pada sistem kardiovaskuler sehingga dapat meningkatkan aliran darah perifer dan menurunkan resistensi perifer (Habibillah, 2019).

Banyak bukti yang mendukung bahwa asupan zat gizi berpengaruh terhadap tekanan darah. Pada studi observasional INTERMAP dan *The Chicago Western Electric Study*, membuktikan bahwa terdapat hubungan yang berkebalikan antara asupan protein dengan tekanan darah. Dari penelitian tersebut dikatakan bahwa sumber protein nabati berhubungan terhadap penurunan tekanan darah, sedangkan sumber protein hewani tidak berhubungan terhadap penurunan tekanan darah (Sugianty, 2008). Hasil penelitian Kusumastuty dkk (2016) menyimpulkan bahwa asupan protein yang tinggi baik dari sumber protein hewani maupun protein nabati dapat menurunkan tekanan darah.

Berdasarkan uraian tersebut, diduga asupan protein dapat menurunkan tekanan darah. Namun, masih ada perbedaan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Oleh sebab itu peneliti ingin meneliti “Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember”.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah penelitian ini ialah apakah terdapat hubungan asupan protein dengan tekanan darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember?

1.3 Tujuan Penelitian

a. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan asupan protein dengan tekanan darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.

b. Tujuan Khusus

- 1) Mendeskripsikan karakteristik responden penelitian (usia dan jenis kelamin).
- 2) Mendeskripsikan pola konsumsi protein pada masyarakat.
- 3) Mengetahui tingkat tekanan darah.
- 4) Mendeskripsikan rekomendasi diet protein.

1.4 Manfaat Penelitian

a. Manfaat untuk masyarakat

Menambah pengetahuan dan wawasan masyarakat tentang asupan protein yang baik pada pasien yang memiliki tekanan darah tinggi dengan harapan dapat menurunkan tekanan darah.

b. Manfaat instansi pemerintah

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah sebagai upaya dalam mengembangkan program sosialisasi terkait asupan protein yang baik untuk masyarakat yang memiliki tekanan darah tinggi.

c. Manfaat bagi peneliti

Meningkatkan kemampuan dalam melakukan penelitian dan meningkatkan pengetahuan tentang makanan sumber protein sebagai pencegahan hipertensi. Penelitian ini juga dapat dijadikan landasan teori untuk pengembangan penelitian selanjutnya terutama dalam bidang kedokteran dan kesehatan masyarakat.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan salah satu ukuran seberapa kuat jantung memompa darah ke seluruh tubuh. Tekanan darah dapat diukur secara tidak langsung menggunakan *sphygmomanometer*. Ukuran tekanan darah normal pada orang dewasa sekitar 120/80 mmHg.

2.1.1 Definisi

Tekanan darah adalah tekanan yang ditimbulkan darah pada pembuluh darah ketika darah dipompa oleh jantung ke seluruh tubuh. Tekanan darah yang terjadi pada saat jantung kontraksi disebut tekanan sistolik, sedangkan tekanan darah yang terjadi pada saat jantung relaksasi disebut tekanan diastolik. Secara klinis tekanan darah digambarkan sebagai tekanan darah sistolik per tekanan diastolik. Ukuran tekanan darah orang dewasa normal sekitar 120/80 mmHg (Ganong, 2008; Prince dan Wilson, 2005; Sherwood, 2019).

Tekanan arteri rerata adalah gaya dorong utama yang mengalirkan darah ke jaringan. Tekanan ini harus dipertahankan agar otak dan organ lain yang ada di tubuh mendapatkan aliran darah yang cukup. Jika tekanan darah berlebihan, maka jantung harus berkeja lebih keras sehingga meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah (Ganong, 2008; Prince dan Wilson, 2005; Sherwood, 2019).

2.1.1 Fisiologi Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan faktor yang penting pada sistem sirkulasi. Homeostasis tubuh juga dipengaruhi oleh peningkatan atau penurunan tekanan darah. Tekanan darah ditentukan oleh curah jantung (*cardiac output*) dan resistensi pembuluh darah. Curah jantung adalah volume darah yang dipompa oleh ventrikel per menit, yaitu volume sekuncup (*stroke volume*) x laju denyut jantung (*heart rate*). Curah jantung rata-rata biasanya sekitar 5 liter/menit. Berbagai keadaan dapat meningkatkan dan menurunkan curah jantung, keadaan yang dapat meningkatkan curah jantung antara lain makan, olahraga, rasa cemas

atau gembira, dan kehamilan. Sedangkan keadaan yang dapat menurunkan curah jantung antara lain aritmia, riwayat penyakit jantung, duduk, dan berdiri dari posisi berbaring (Ganong, 2008; Prince dan Wilson, 2005).

Resistensi pembuluh darah adalah hambatan atau tahanan aliran darah dalam suatu pembuluh darah. Jika resistensi pembuluh darah meningkat, maka laju aliran darah menjadi berkurang. Pada saat resistensi meningkat, gradien tekanan juga harus ditingkatkan agar laju aliran darah tetap stabil. Resistensi pembuluh darah dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu viskositas (kekentalan) darah, panjang pembuluh darah, dan jari-jari pembuluh darah. Arteriol merupakan pembuluh resistensi utama karena memiliki jari-jari yang kecil untuk menghasilkan resistensi yang cukup besar terhadap aliran darah (Sherwood, 2019).

Pengaturan frekuensi jantung sebagian besar diatur oleh sistem saraf otonom pada jalur ekstrinsik. Serabut saraf simpatis dan serabut saraf parasimpatis yang mempersarafi nodus SA dan AV akan memengaruhi kecepatan dan frekuensi hantaran impuls. Stimulasi dari serabut saraf simpatis akan meningkatkan denyut jantung, sedangkan serabut saraf parasimpatis akan menurunkan frekuensi denyut jantung (Prince dan Wilson, 2005).

Volume sekuncup jantung dipengaruhi oleh *preload* (beban awal), *afterload* (beban akhir), dan kontraktilitas jantung. *Preload* adalah peregangan serabut miokardium sebelum kontraksi. Peregangan ini bergantung pada volume darah yang meregangkan ventrikel pada akhir diastolik. Secara fisiologis menurut mekanisme *Frank Starling*, semakin besar peregangan serabut miokardium pada akhir diastolik, maka akan semakin besar pula kekuatan kontraksi pada saat sistolik. *Afterload* merupakan tegangan serabut miokardium untuk kontraksi dan pemompaan darah. Faktor yang memengaruhi *afterload* yaitu ukuran ventrikel, tekanan intraventrikel, dan ketebalan dinding ventrikel. Kontraktilitas merupakan perubahan kekuatan kontraksi tanpa dipengaruhi panjang serabut miokardium (Prince dan Wilson, 2005).

Aliran darah yang melalui pembuluh darah dipengaruhi oleh perbedaan tekanan antara kedua ujung pembuluh darah (gradien tekanan) dan resistensi

terhadap aliran darah. Aliran darah akan meningkat jika terjadi perbedaan tekanan antara kedua ujung pembuluh darah. Sebaliknya, aliran darah akan menurun jika terjadi peningkatan resistensi pembuluh darah. Perbedaan tekanan ini ditentukan oleh tekanan darah arteri rata-rata (*mean arterial pressure*, MAP) dan tekanan atrium kanan (*right atrial pressure*, RAP) atau tekanan vena sentral (*central venous pressure*, CVP). *Mean arterial pressure* (MAP) normal ialah 100mmHg dapat ditentukan dari tekanan darah sistolik (*systolic blood pressure*, SBP) dan diastolik (*diastolic blood pressure*, DBP) menggunakan rumus yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.

$$\text{MAP} = (\text{SBP} + (2 \times \text{DBP})) \div 3 \text{ atau}$$
$$\text{MAP} = \text{DBP} + ((\text{SBP} - \text{DBP}) \div 3)$$

Gambar 2.1 Rumus MAP (Prince dan Wilson, 2005)

2.1.2 Penggolongan Tekanan Darah

Menurut JNC 8 (2014) bahwa klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa (≥ 18 tahun) didasarkan pada dua kali pengukuran pada saat kunjungan klinis (Bell dkk., 2015). Tekanan darah digolongkan menjadi tiga kelompok, yaitu:

a. Tekanan Darah Normal (Normotensi)

Ukuran tekanan darah normal orang dewasa yaitu 120/80 mmHg. Tekanan darah pada umumnya bervariasi. Pada bayi dan anak-anak normal memiliki tekanan darah yang lebih rendah daripada orang dewasa (Zunnur, 2016).

b. Tekanan Darah Rendah (Hipotensi)

Hipotensi adalah penurunan tekanan darah sistolik < 100 mmHg. Gejala hipotensi muncul akibat kurangnya aliran darah yang cukup untuk mencapai ke organ-organ di dalam tubuh (Zunnur, 2016).

c. Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg dalam dua kali pengukuran dengan jarak waktu lima menit pada keadaan cukup istirahat atau

tenang (Kemenkes, 2014). Klasifikasi hipertensi menurut *Eight Joint National Committee* (JNC 8) (2014) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi tekanan darah pada orang dewasa (≥ 18 tahun)

Klasifikasi Tekanan Darah	Tekanan Darah Sistol (mmHg)	Tekanan Darah Diastol (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi <i>Stage 1</i>	140-159	90-99
Hipertensi <i>Stage 2</i>	160 atau >160	100 atau >100

(Sumber: JNC 8, 2014)

2.1.3 Pengukuran Tekanan Darah

Tekanan darah dapat diukur secara langsung dan tidak langsung. Pada metode langsung, kateter dimasukkan ke dalam arteri. Hasilnya lebih akurat namun menyebabkan masalah kesehatan lain. Sedangkan pengukuran tidak langsung dapat menggunakan tensimeter atau *sphygmomanometer* yakni dengan menggunakan suatu manset yang dilingkarkan pada lengan atas dan dikembungkan dengan udara. Manset dipompa sampai besar tekanan melebihi besar perkiraan tekanan sistolik di arteri brakialis. Ketika tekanan sudah cukup dan tidak ada suara yang terdengar melalui stetoskop, tekanan di dalam manset diturunkan secara perlahan. Pada saat tekanan sistolik tepat melampaui tekanan pada manset, maka terjadi semburan darah yang melewati arteri dan akan terdengar bunyi ketukan. Ketukan atau detak yang pertama kali terdengar ini disebut tekanan sistolik. Saat tekanan semakin menurun, maka suara akan menjadi lebih keras kemudian semakin tidak jelas hingga menghilang. Bunyi ini disebut bunyi *Korotkoff*. Tekanan diastolik orang dewasa pada keadaan istirahat akan berkorelasi baik pada saat suara menghilang. Sedangkan pada kondisi olahraga dan pada anak-anak, tekanan diastolik berkorelasi baik pada saat suara melemah (Ganong, 2008; Sherwood, 2019).

2.1.4 Faktor yang memengaruhi Tekanan Darah

Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh banyak faktor yang mengakibatkan terjadinya penurunan atau peningkatan tekanan darah. Faktor-faktor tersebut berasal dari faktor internal maupun eksternal, antara lain sebagai berikut.

a. Usia

Tekanan darah normal pada bayi, anak-anak, dewasa, hingga lanjut usia memiliki ukuran yang bervariasi. Kondisi tersebut dipengaruhi karena adanya perubahan elastisitas dinding pembuluh darah, deposit kalsium, dan proliferasi kolagen (Ananto, 2017).

b. Jenis Kelamin

Laki-laki cenderung memiliki faktor risiko lebih tinggi terkena hipertensi pada usia muda. Laki-laki juga memiliki risiko lebih besar terhadap morbiditas dan mortalitas akibat kelainan kardiovaskuler. Sedangkan wanita lebih sering terkena hipertensi di atas umur lima puluh tahun (Sylvestris, 2011).

c. Suku/Ras

Prevalensi hipertensi lebih banyak terjadi pada orang berkulit hitam dibandingkan orang berkulit putih. Namun, sampai saat ini belum diketahui penyebabnya secara pasti (Sylvestris, 2011).

d. Obesitas

Obesitas dapat memengaruhi tekanan darah baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, obesitas dapat meningkatkan *cardiac output* karena semakin besar massa tubuh maka akan semakin besar pula jumlah darah yang beredar, sehingga *cardiac output* ikut meningkat. Sedangkan secara tidak langsung, melalui aktivitas *Renin Angiotensin Aldosterone System* (RAAS) oleh mediator-mediator salah satunya hormon aldosterone yang terkait dengan retensi air dan natrium (Sulastri dkk., 2012).

e. Stres

Stres yang terjadi pada seseorang dapat meningkatkan tekanan darah dengan suatu mekanisme meningkatnya kadar adrenalin. Stres akan menstimulasi saraf simpatis sehingga terjadi peningkatan curah jantung dan tekanan darah (Ardian dkk., 2018).

f. Konsumsi Garam

Konsumsi garam atau natrium yang berlebihan dapat menyebabkan tubuh meretensi cairan, sehingga volume darah juga akan meningkat. Hal ini menyebabkan jantung harus memompa volume darah lebih keras dengan meningkatkan tekanannya (Susanti, 2017).

g. Konsumsi Alkohol

Teori terkait konsumsi alkohol memengaruhi tekanan darah masih belum jelas. Namun diduga karena terjadi peningkatan kadar kortisol, peningkatan volume sel darah merah, dan terjadi pengentalan darah yang berperan dalam peningkatan tekanan darah (Anggara dan Prayitno, 2013).

h. Merokok

Hubungan merokok dengan hipertensi diduga karena kandungan nikotin dan karbondioksida yang terdapat pada rokok akan merusak lapisan endotel pembuluh darah arteri sehingga elastisitas pembuluh darah menjadi berkurang. Hal ini mengakibatkan tekanan darah meningkat (Anggara dan Prayitno, 2013).

i. Asupan Makanan

Berbagai jenis asupan makanan dapat memengaruhi tekanan darah antara lain asupan protein, karbohidrat, lemak jenuh, kalsium, kalium, magnesium, dan serat. Asupan karbohidrat yang berlebihan dapat meningkatkan risiko terjadinya obesitas, hal ini akan berdampak pada peningkatan tekanan darah. Lemak jenuh dapat menyebabkan dislipidemia, yang merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya aterosklerosis. Aterosklerosis ini dapat meningkatkan retensi pembuluh darah yang berhubungan dengan peningkatan tekanan darah. Asupan tinggi serat berkaitan dengan pencegahan hipertensi, namun jika asupan serat terlalu rendah maka dapat menyebabkan obesitas yang berdampak pada peningkatan tekanan darah (Apriany dan Mulyati, 2012; Kurnianingtyas dkk., 2017; Manawan dkk., 2016).

2.2 Protein

Protein merupakan molekul yang tersusun dari monomer yang disebut asam amino. Terdapat dua puluh macam jenis asam amino yang masing-masing tersusun dari gugus karboksil dan gugus amino. Asam amino akan bergabung membentuk ikatan khusus yang disebut ikatan peptida.

2.2.1 Definisi

Protein adalah suatu makromolekul polipeptida yang tersusun dari beberapa L-asam amino yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Molekul protein terdiri dari beberapa unsur seperti karbon, oksigen, hidrogen, fosfor, belerang, dan nitrogen. Protein berperan penting dalam fungsi dan struktur semua sel pada makhluk hidup (Probosari, 2019).

Asam amino merupakan komponen utama protein. Di dalam protein terdapat dua puluh macam asam amino yang memiliki bentuk yang berbeda-beda dan menjalankan fungsinya masing-masing. Urutan asam amino menentukan struktur dan fungsi protein yang ditentukan oleh kode genetik yang disimpan di dalam inti sel sebagai asam deoksiribonukleat (DNA) (Dorland, 2015; Gallagher, 2008).

Protein merupakan komponen terbesar kedua di dalam tubuh manusia. Kebutuhan protein selama masa pertumbuhan diperlukan untuk membuat jaringan baru. Sejumlah protein akan dipecah menjadi asam amino setiap harinya kemudian dioksidasi atau diubah menjadi senyawa lain. Protein juga akan diubah menjadi kulit mati, rambut, dan kuku. Sehingga asupan protein dari makanan sangat dibutuhkan untuk menggantikan protein yang hilang (Sanders dan Emery, 2003).

2.2.2 Jenis Protein

Asam amino merupakan struktur terkecil dari protein. Asam amino yang berasal dari sumber makanan protein nantinya akan diserap oleh tubuh dan menjalankan fungsinya masing-masing di dalam tubuh. Jenis asam amino yang

terdapat di alam sekitar 300, namun hanya sekitar 20 jenis asam amino yang merupakan penyusun protein di dalam tubuh manusia (Ferrier, 2014).

Berdasarkan jenisnya asam amino dibedakan menjadi dua yaitu, asam amino esensial dan asam amino non esensial. Asam amino esensial adalah jenis asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh namun tidak dapat diproduksi sendiri. Sehingga untuk memenuhi kebutuhan tubuh, seseorang harus mengonsumsi makanan yang mengandung asam amino esensial. Sedangkan asam amino non esensial adalah jenis asam amino yang dapat diproduksi sendiri oleh tubuh. Jenis asam amino esensial dan non esensial pada manusia dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Jenis asam amino esensial dan asam amino non esensial

Essensial	Non Essensial
Leusin	Hidroksiprolin
Valin	Tirosin
Isoleusin	Sistin
Treonin	Asam Aspartat
Metionin	Asparagin
Fenilalanin	Asam glutamat
Lisin	Glutamin
Triptofan	Asparagin
Histidin	Alanin
Arginin	Prolin
Taurin	Glisin
	Serin
	Histidin
	Arginin
	Hidroksilisin

(Sumber: Berdanier dkk., 2008; Sanders dan Emery, 2003)

2.2.3 Sumber Protein dan Kualitas Protein

Asupan protein sangat dipengaruhi oleh kualitas protein. Kualitas protein ditentukan oleh jenis dan proporsi asam amino yang terkandung dalam suatu protein. Sumber protein dapat diperoleh dari bahan makanan hewani maupun nabati. Protein hewani merupakan protein lengkap yang memiliki nilai biologi tinggi karena mengandung semua jenis asam amino esensial yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Sedangkan protein nabati, kecuali kacang kedelai dan kacang-kacangan lainnya tidak mengandung semua jenis asam amino esensial. Hampir semua makanan yang kita makan baik dari tumbuhan maupun hewan

mengandung protein. Beberapa makanan yang dianggap sebagai makanan berprotein tinggi antara lain daging, susu, ikan, keju, telur, kacang-kacangan, dan kedelai (Ernawati dkk., 2016; Sanders dan Emery, 2003).

Dalam memenuhi kebutuhan protein harian, kualitas protein juga harus diperhatikan. Kualitas protein menunjukkan tingkat efisiensi protein yang digunakan di dalam tubuh. Kualitas protein dapat diukur berdasarkan kemampuan tubuh dalam menyerap protein (*bioavaibility*). Bioavaibilitas dapat diukur dengan nilai *biological value* (BV). Nilai BV yang baik pada orang normal sekitar 70-100. Nilai BV protein dapat ditentukan dari kelengkapan asam amino esensial yang terkandung dalam suatu makanan. Beberapa makanan yang memiliki *biological value* tertinggi dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 *Biological value* pada sumber makanan protein

Jenis Protein	<i>Biological Value</i> (%)
Telur	93.7
Susu	84.5
Ikan	76.0
Daging	74.3
Kacang kedelai	72.8
Nasi	64.0
Gandum	64.0
Jagung	60.0
Kacang-kacangan	58.0

(Sumber: Ridge, 2012)

2.2.4 Metabolisme Protein

a. Sintesis protein

Asupan nutrisi merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi sintesis protein dan pemecahan protein. Keduanya cenderung menurun jika asupan protein atau energi tidak adekuat. Namun, proses ini akan terus berlanjut meskipun asupan protein tidak memadai. Telah ditunjukkan bahwa orang dewasa mensintesis 3-400 gram protein setiap hari walaupun asupannya mungkin hanya 60-80 gram per hari. Sedangkan pada bayi dan anak-anak hanya akan menyimpan protein sekitar 10 gram per hari, sementara yang diubah lebih dari 50-100 gram setiap harinya (Sanders dan Emery, 2003).

b. Oksidasi

Semua asam amino yang masuk ke dalam tubuh akan dibuang melalui oksidasi. Beberapa akan dipertahankan sebagai jaringan protein untuk sementara waktu, tetapi jumlah asam amino yang dipertahankan di jaringan harus sama dengan jumlah asam amino yang akan dioksidasi (Sanders dan Emery, 2003).

Asam amino memiliki dua gugus fungsional yaitu karbon dan amino. Kelompok amino dioksidasi menjadi urea di hati, urea kemudian bersirkulasi ke ginjal lalu diekskresikan. Tingkat produksi urea sedikit lebih besar daripada tingkat ekskresi urea di dalam urin. Mekanisme ini terjadi di usus besar tempat urea dapat dihidrolisis menjadi amonia oleh bakteri. Amonia ini berdifusi kembali ke sirkulasi, dan dapat digunakan kembali untuk sintesis asam amino non-esensial. Sedangkan gugus karbon dioksidasi menjadi karbondioksida dan air dengan pelepasan energi sebagai ATP (Murray dkk., 2018; Sanders dan Emery, 2003).

Dalam keadaan tertentu, seperti pada saat lapar, diabetes, atau diet tinggi lemak, tubuh mungkin perlu mensintesis glukosa dari asam amino daripada mengoksidasi secara langsung. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar asam amino dapat diubah menjadi glukosa, sehingga digolongkan sebagai glukogenik. Namun, leusin dan lisin tidak dapat diubah menjadi glukosa, dalam keadaan ini leusin dan lisin akan diubah menjadi asam asetoasetat, sehingga digolongkan sebagai ketogenik. Penggolongan ini dapat dikaitkan dengan jalur di mana asam amino dikatabolisme. Asam amino ketogenik adalah asam yang dimetabolisme hanya menjadi asetil KoA, sedangkan asam amino yang dimetabolisme menjadi siklus asam sitrat bersifat glukogenik. Triptofan, metionin, dan sistein menghasilkan piruvat sehingga dapat bersifat ketogenik atau glukogenik. Fenilalanin dan tirosin dimetabolisme menjadi fumarat ditambah asetoasetat sehingga keduanya dapat bersifat ketogenik dan glukogenik, seperti halnya isoleusin, yang dimetabolisme menjadi asetil KoA ditambah suksinil KoA (Murray dkk., 2018; Sanders dan Emery, 2003).

c. Jalur Metabolisme lainnya

Asam amino dapat dimetabolisme menjadi molekul lain seperti hormon dan asam nukleat. Beberapa asam amino juga akan diubah menjadi asam amino

lain untuk menyediakan keseimbangan substrat untuk sintesis protein. Beberapa asam amino yang gugus karbonnya berasal dari asam amino lain disebut sebagai asam amino non esensial atau dapat dibuang. Sedangkan asam amino yang gugus karbonnya tidak dapat dibuat langsung oleh tubuh disebut sebagai asam amino esensial atau sangat diperlukan dan harus disediakan dari diet yang cukup (Sanders dan Emery, 2003).

2.2.5 Cara Mengukur Konsumsi Protein

Menurut Gibson (2005) bahwa penilaian pola konsumsi individu dapat menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

a. Metode *Food Recall* 24 jam

Prinsip metode ini ialah mencatat semua jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam terakhir. Dalam metode ini responden diminta untuk menceritakan semua jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama 24 jam terakhir. Pengukuran dapat dilakukan berulang-ulang namun harinya tidak berurutan. Karena jika hanya dilakukan 1 kali (1x24 jam) pengukuran, data yang diperoleh kurang representatif untuk menggambarkan kebiasaan makan pada individu (Gibson, 2005).

Menurut Sirajuddin dkk (2018) terdapat empat langkah dalam melakukan *food recall* 24 jam antara lain sebagai berikut.

- 1) Peneliti akan menanyakan kepada responden tentang makanan yang dikonsumsi selama 24 jam terakhir (sejak bangun tidur hingga bangun tidur lagi) dan mencatat dalam ukuran rumah tangga (URT) yang mencakup nama makanan, cara memasak, dan bahan makanan.
- 2) Peneliti memperkirakan dari URT ke dalam satuan berat (gram) untuk setiap makanan yang dikonsumsi.
- 3) Peneliti menganalisis energi dan zat gizi berdasarkan hasil *food recall* 24 jam secara manual atau komputerisasi.
- 4) Peneliti menganalisis tingkat kecukupan energi dan zat gizi dengan membandingkan angka kecukupan gizi (AKG) responden.

b. *Repeated 24-hours Recall*

Metode ini dapat diulang selama musim yang berbeda untuk memperkirakan rata-rata konsumsi individu. Jumlah pengulangan tergantung dari jumlah populasi dan zat gizi yang akan diteliti (Gibson, 2005).

c. *Food Record*

Prinsip dari metode ini ialah responden mencatat sendiri semua makanan dan minuman yang dikonsumsi selama 24 jam terakhir. Responden dapat melakukan pencatatan makanan dengan dua cara yaitu dengan cara melakukan estimasi dan melakukan penimbangan makanan. Pencatatan makanan dengan cara estimasi disebut *estimated food record*. Pencatatan makanan dengan cara melakukan penimbangan disebut *weighed food record* (Sirajuddin dkk., 2018).

d. *Dietary History*

Metode ini menunjukkan informasi pola konsumsi makanan seseorang berdasarkan aspek keteraturan waktu, komposisi gizi, kecukupan asupan gizi, kepatuhan diet, dan makanan pantangan. Metode ini biasanya digunakan dalam waktu yang cukup lama yaitu satu bulan, enam bulan, atau satu tahun (Gibson, 2005; Sirajuddin dkk., 2018).

e. Frekuensi Makanan

Metode ini digunakan untuk memperoleh data frekuensi konsumsi makanan selama periode tertentu (hari, minggu, bulan, atau tahun). Metode ini difokuskan pada seberapa banyak pengulangan konsumsi pada beberapa jenis makanan pada responden (Susetyowati, 2015).

2.3 Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah

Menurut Vasdev dan Stuckless (2010) bahwa asam amino sistein, glutamat, glisin (GSH), arginin, leusin, taurin, dan triptofan memiliki efek terhadap penurunan tekanan darah. Asam amino sistein, glutamat, dan glisin (*Glutathion Sulph Hydriol*, GSH) memiliki peran dalam mengatur tekanan darah. Sistein mampu membentuk ikatan disulfida dengan molekul sistein lainnya untuk membentuk sistin untuk mempertahankan integritas dari struktur pembuluh darah. Sistin dan GSH merupakan antioksidan yang terlibat langsung dalam menetralkan *reactive oxygen species* (ROS). Telah ditunjukkan bahwa stres oksidatif dapat

mengubah aktivitas enzim dalam regulasi tekanan darah dan menurunkan bioavailabilitas vasodilator *nitric oxide* (NO). *Nitric oxide* adalah molekul yang dapat membentuk nitrogen reaktif (peroksinitrit dan asam peroksinitrit) yang bisa menghasilkan radikal hidroksil.

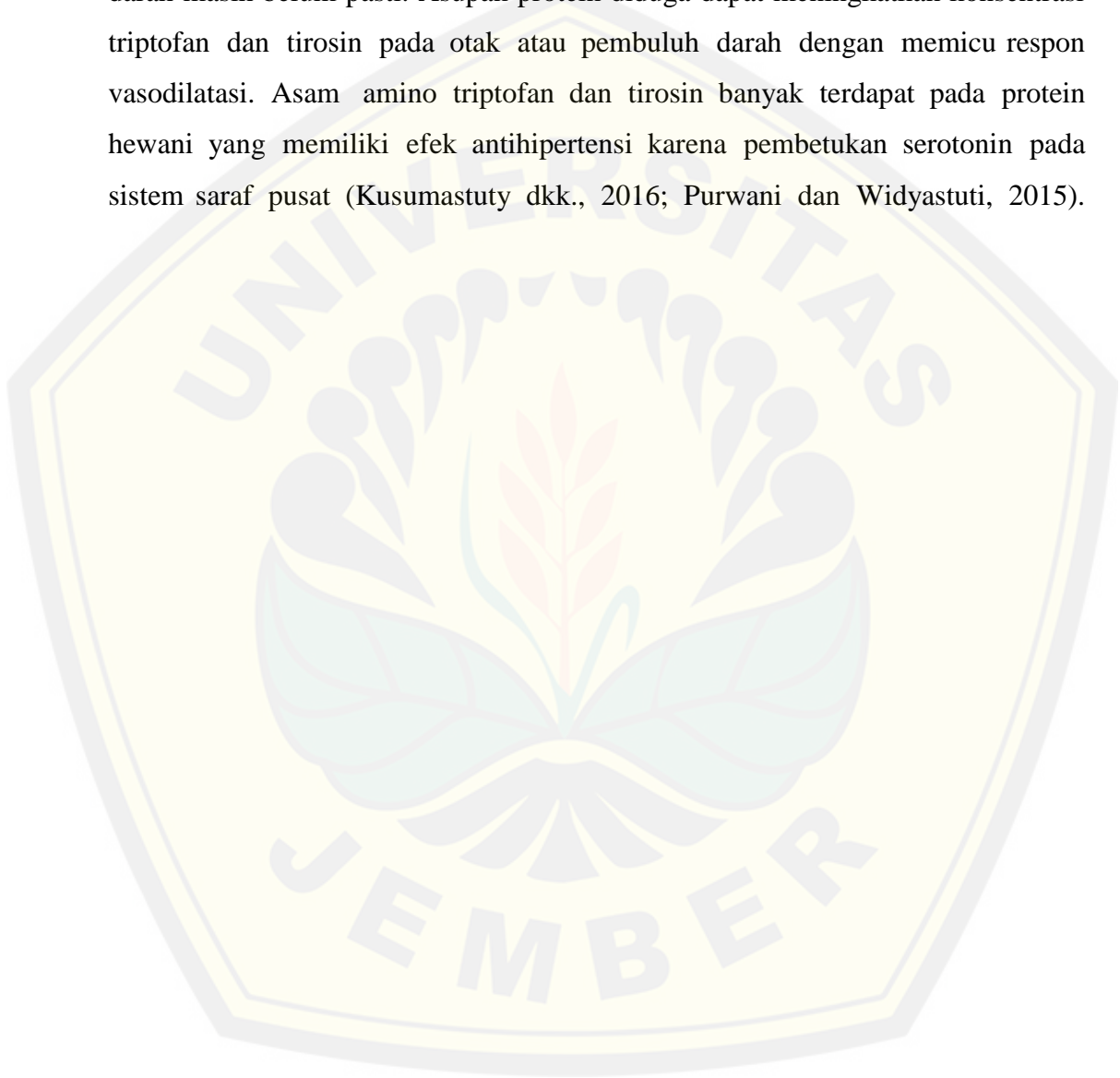
Arginin adalah asam amino yang ditemukan pada sumber makanan seperti daging, ikan, kedelai, kacang-kacangan dan biji-bijian. Arginin juga dapat diproduksi oleh ginjal dan hepar pada siklus urea. Asam amino arginin digunakan sel-sel pada pembuluh darah untuk membuat nitrat oksida. Nitrat oksida ini berfungsi sebagai vasodilatasi pembuluh darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah dan mencegah terjadinya risiko penyakit jantung. Arginin juga dapat memodulasi *Renin Angiotensin Aldosterone System* (RAAS) dengan menghambat aktivitas *Angiotensin Converting Enzym* (ACE), sehingga menyebabkan penurunan angiotensin II yang dapat menurunkan tekanan darah (Lavintang dkk., 2018; Vasdev dan Stuckless, 2010).

Leusin merupakan asam amino essensial yang menyumbang 15%-25% dari total asupan protein. Asam amino ini banyak terdapat pada susu. Telah dibuktikan leusin memiliki efek tidak langsung terhadap penurunan tekanan darah melalui proses metabolisme, meliputi modulasi phosphatidylinositol 3-kinase dalam insulin *signaling*, mengatur proses inisiasi translasi untuk sintesis protein, serta donor nitrogen untuk produksi alanin dan glutamin pada otot rangka (Vasdev dan Stuckless, 2010).

Pada manusia taurin merupakan jenis asam amino essensial. Rata-rata, manusia mensintesis taurin sekitar 50 mg hingga 125 mg setiap harinya. Taurin ditemukan dalam konsentrasi tinggi pada sumber protein hewani dan tidak ditemukan pada sayuran. Taurin yang diberikan secara oral akan diabsorpsi melalui saluran pencernaan dan setelah melalui *blood brain barrier*, taurin akan menumpuk di otak dan meningkatkan kandungan taurin pada hipotalamus. Di hipotalamus, taurin menekan aktivitas sistem saraf simpatis dengan memodulasi sekresi arginin-vasopresin, sehingga menyebabkan penurunan tekanan darah. Taurin juga dapat menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis melalui efek natriuretik pada osmoregulasi di ginjal, dan membantu meningkatkan pengikatan

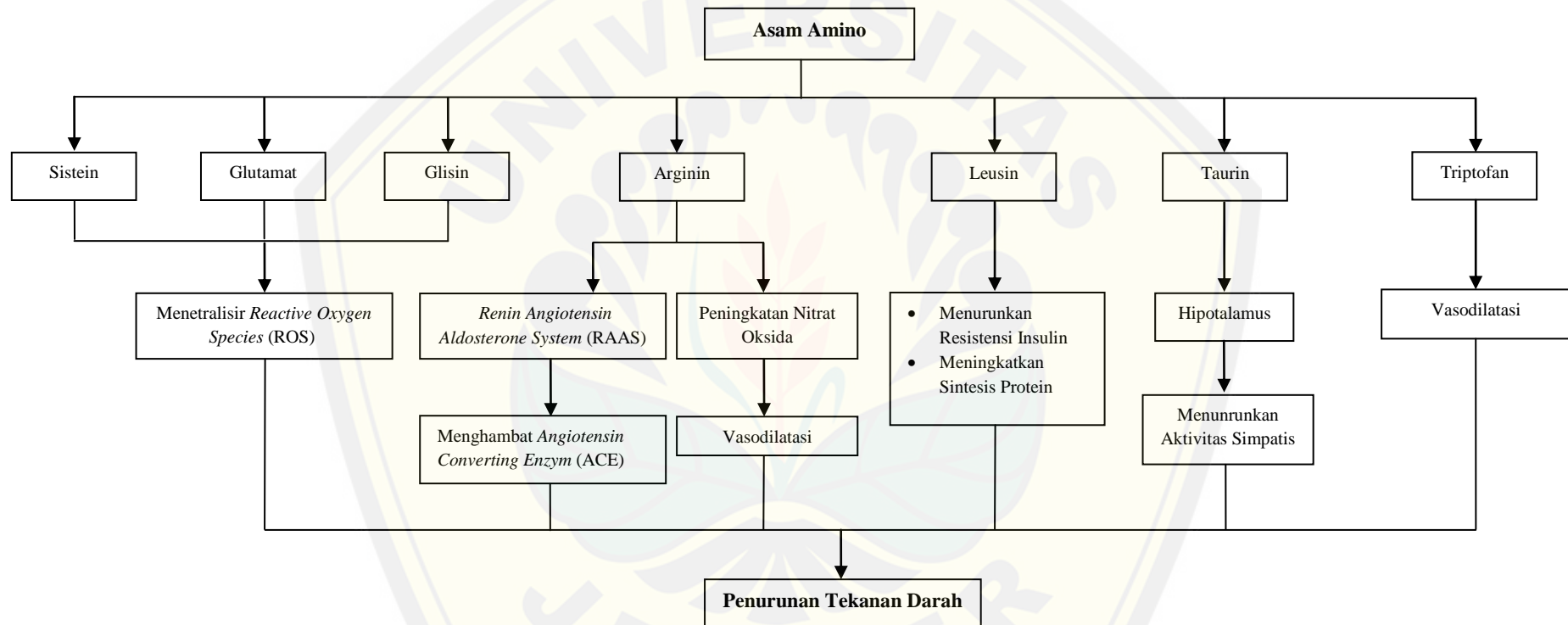
ion pada ginjal. Pada keadaan hipertensi, suplementasi taurin juga telah terbukti meningkatkan sensitivitas insulin, dengan menurunkan tekanan darah yang diinduksi fruktosa (Vasdev dan Stuckless, 2010).

Mekanisme triptofan dapat memberikan efek terhadap penurunan tekanan darah masih belum pasti. Asupan protein diduga dapat meningkatkan konsentrasi triptofan dan tirosin pada otak atau pembuluh darah dengan memicu respon vasodilatasi. Asam amino triptofan dan tirosin banyak terdapat pada protein hewani yang memiliki efek antihipertensi karena pembentukan serotonin pada sistem saraf pusat (Kusumastuty dkk., 2016; Purwani dan Widyastuti, 2015).



2.4 Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian ini dapat dijelaskan melalui bagan pada Gambar 2.2.

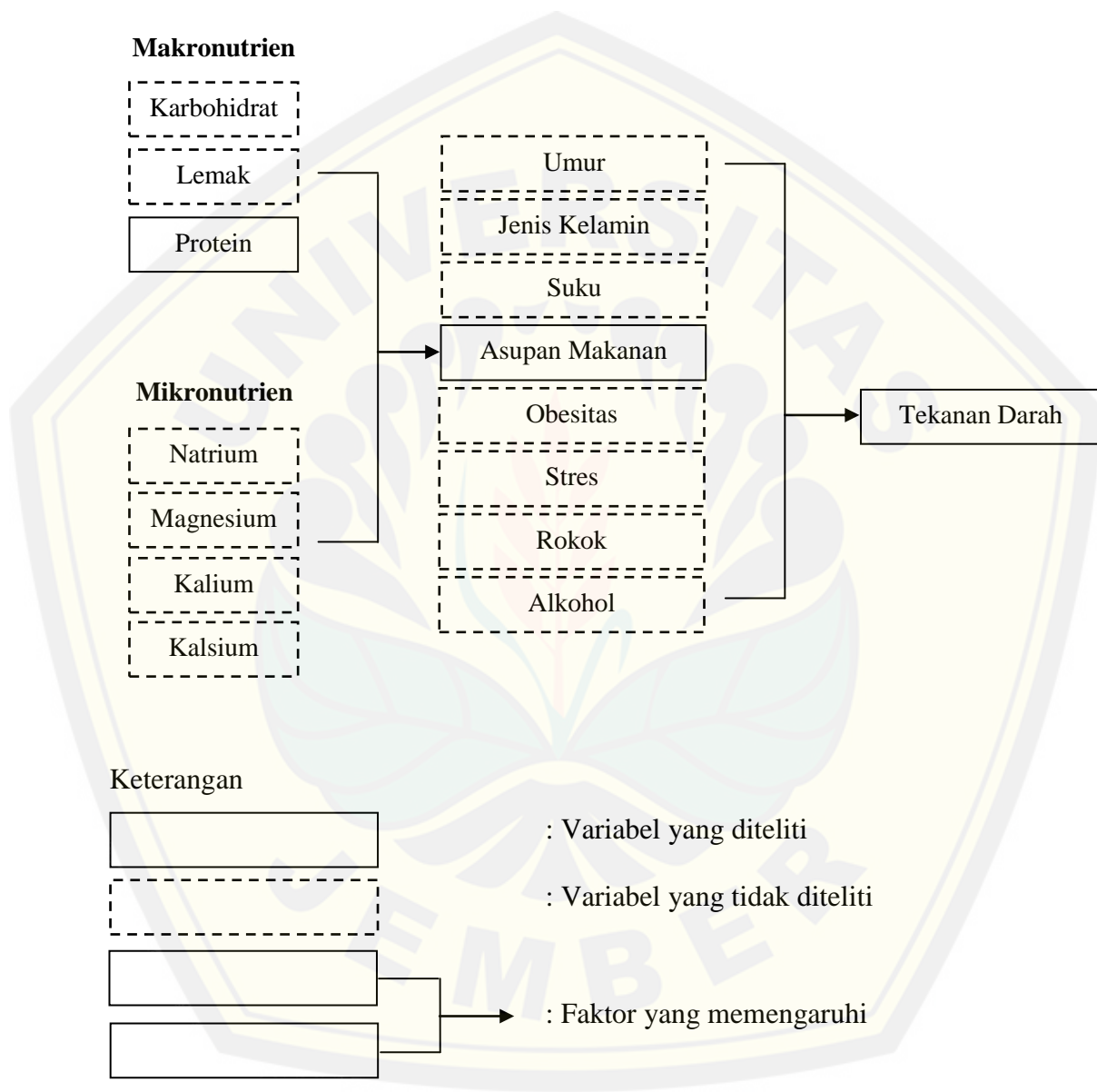


Gambar 2.2 Kerangka teori

Terdapat beberapa jenis asam amino yang berperan dalam menurunkan tekanan darah seperti arginin, sistein, glutamat, glisin, leusin, taurin, dan triptofan. Asam amino sistein, glutamat, dan glisin (GSH) memengaruhi tekanan darah dengan cara menetralkan *reactive oxygen species* (ROS) akibat reaksi antara NO dengan stres oksidatif. *Nitric oxide* tetap dipertahankan untuk vasodilatasi sehingga terjadi penurunan tekanan darah. Arginin memengaruhi penurunan tekanan darah dengan dua cara yaitu melalui RAAS dan peningkatan NO sehingga terjadi vasodilatasi. Leusin menurunkan tekanan darah dengan menurunkan resistensi insulin dan menjaga massa otot dengan meningkatkan sintesis protein. Taurin akan menekan aktivitas saraf simpatis di hipotalamus dengan memodulasi sekresi arginin-vasopresin sehingga terjadi penurunan tekanan darah. Asam amino triptofan yang terdapat pada otak dan pembuluh darah dapat memicu vasodilatasi sehingga terjadi penurunan tekanan darah.

2.5 Kerangka Konseptual

Berdasarkan kerangka teori dan tujuan penelitian, kerangka konseptual pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.3.

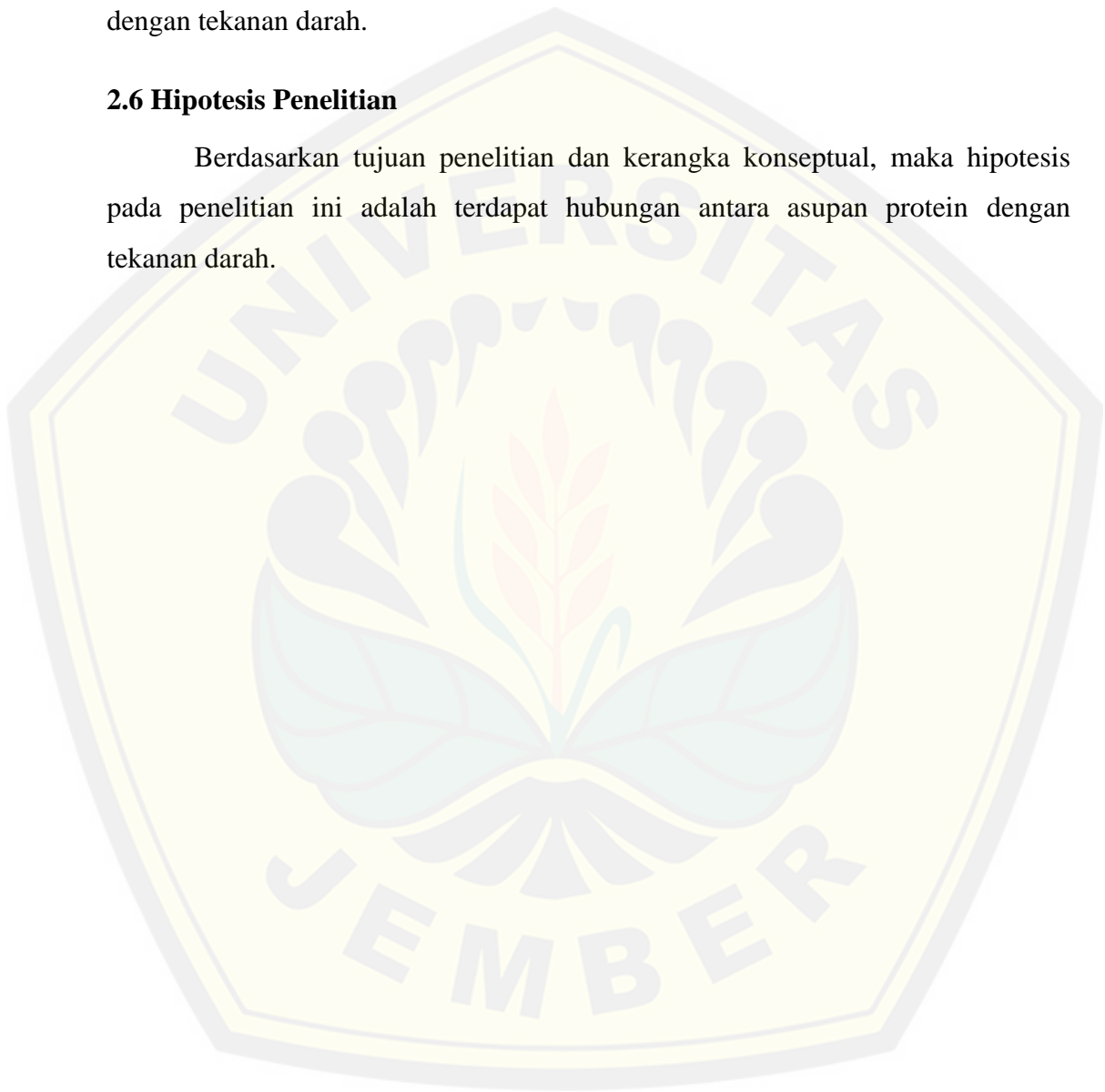


Gambar 2.3 Kerangka konseptual

Kerangka konseptual merupakan kerangka berpikir yang dapat digunakan untuk memperlihatkan hubungan antar variabel. Variabel independen yang diteliti yaitu asupan protein. Sedangkan, variabel dependen yang diteliti yaitu tekanan darah. Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui hubungan antara asupan protein dengan tekanan darah.

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan kerangka konseptual, maka hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara asupan protein dengan tekanan darah.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat analitik observasional dengan menggunakan metode *cross sectional* yaitu metode penelitian yang pengukuran dan pengambilan datanya (variabel independen dan variabel dependen) dalam satu waktu. Pendekatan ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis hubungan asupan protein yang berhubungan dengan tekanan darah.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember pada bulan Desember 2019 sampai Maret 2020.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

a. Populasi penelitian ini yaitu semua masyarakat hipertensi pada empat desa di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.

b. Sampel penelitian ini yaitu bagian dari populasi yang memenuhi kriteria penelitian. Adapun kriteria penelitian tersebut antara lain sebagai berikut.

1) Kriteria Inklusi

- a) Bersedia mengisi *informed consent*
- b) Dapat berkomunikasi dengan baik
- c) Usia 40-65 tahun

2) Kriteria Eksklusi

- a) Riwayat penyakit jantung
- b) Riwayat penyakit ginjal
- c) Riwayat penyakit diabetes mellitus

d) Indeks Massa Tubuh (IMT) ≥ 28

c. Besar Sampel Penelitian

Besar sampel dihitung menggunakan rumus Lemeshow sebagai berikut:

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha})^2 \times p \times (1-p) \times N}{d^2(N-1) + (Z_{1-\alpha})^2 p(1-p)}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,25 \times (1-0,25) \times 99}{0,1^2(115-1) + (1,96)^2 \times 0,25(1-0,25)}$$

$$n = \frac{3,84 \times 0,25 \times 0,75 \times 99}{0,01 \times 98 + 3,84 \times 0,25 \times 0,75}$$

$$n = \frac{71,28}{0,98 + 0,72}$$

$$n = \frac{71,28}{1,7}$$

$$n = 41,9 \approx 42$$

Keterangan:

n : Jumlah sampel

$Z_{1-\alpha}$: Nilai Z pada derajat kemaknaan (95% = 1,96)

p : Proporsi suatu kasus tertentu terhadap populasi

N : Jumlah populasi

d : Derajat penyimpangan terhadap populasi yang diinginkan 10% (0,1)

Dengan rumus tersebut diperoleh jumlah sampel penelitian sebanyak 42 responden.

d. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *probability sampling* dengan metode *cluster random sampling*. Metode *cluster random sampling* digunakan untuk menentukan sampel jika objek yang diteliti atau sumber data sangat luas. Peneliti memilih untuk menggunakan *cluster random sampling* untuk memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Dari dua belas desa yang ada di Kecamatan Sukowono, terpilih empat desa (30% dari 12 desa) sebagai daerah untuk menentukan sampel penelitian. Empat desa tersebut ialah Desa Sukowono, Sukokerto, Sukosari, dan Sukorejo.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan suatu ciri, karakteristik, sifat, atau keadaan yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.

a. Variabel Independen

Variabel independen (variabel bebas) dalam penelitian ini adalah asupan protein.

b. Variabel Dependen

Variabel dependen (variable terikat) dalam penelitian ialah tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah aspek penelitian yang memberikan informasi tentang batasan variabel yang akan diobservasi dan bagaimana cara mengukur suatu variabel. Definisi operasional pada penelitian ini dijelaskan melalui Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Definisi operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala
1	Tekanan Darah	Tekanan darah diukur menggunakan <i>sphygmomanometer</i> sebanyak dua kali dengan jarak pengukuran tekanan darah yang pertama dengan kedua yaitu 5 menit. Dari pengukuran pertama dan kedua, data yang diambil ialah tekanan darah arteri rata-rata. Tekanan darah diukur oleh peneliti sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP). Responden dipastikan tidak mengonsumsi obat anti hipertensi sebelum pengukuran tekanan darah	<i>Sphygmomanometer</i>	Rasio
2	Konsumsi Protein	Jumlah rata-rata konsumsi protein harian didapatkan dari hasil konversi semua makanan per hari. Diukur menggunakan metode <i>food recall</i> 24 jam sebanyak dua kali. Kemudian diperkirakan menggunakan URT dalam satuan gram. Selanjutnya dikonversikan ke dalam aplikasi <i>Nutrisurvey</i> dengan nilai % Angka Kecukupan Gizi (AKG). Wawancara pengukuran protein harian dilakukan oleh peneliti yang telah mendapatkan bimbingan ahli sebelumnya	<i>Food recall</i> 24 jam	Rasio

3.6 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dari pengumpulan langsung oleh peneliti. Pada penelitian ini yang termasuk data primer ialah karakteristik responden (usia dan jenis kelamin), berat badan, tinggi badan, konsumsi protein, dan tingkat tekanan darah.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dengan cara pengumpulan data yang diperoleh dari orang lain. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Puskesmas Sukowono meliputi data jumlah pasien hipertensi, rekam medis, dan gambaran umum lokasi penelitian.

3.7 Teknik dan Alat Perolehan Data

3.7.1 Teknik Perolehan Data

Data diperoleh dengan cara berikut:

a. Pengukuran Tekanan Darah

Tekanan darah diukur menggunakan *sphygmomanometer* sebanyak dua kali dalam satu hari. Jarak pengukuran tekanan darah yang pertama dengan pengukuran yang kedua yaitu 5 menit. Dari pengukuran pertama dan kedua, data yang akan diambil ialah tekanan darah arteri rata-rata (*Mean Arterial Pressure, MAP*). Tekanan darah diukur oleh peneliti sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) pengukuran tekanan darah. Responden dipastikan tidak mengonsumsi obat antihipertensi sebelum pengukuran tekanan darah.

b. Pengukuran Berat Badan dan Tinggi Badan

Berat badan diukur menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan diukur menggunakan *microtoise*. Pengukuran ini dibutuhkan untuk mengetahui indeks massa tubuh responden dalam menentukan kriteria eksklusi.

c. Wawancara

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan wawancara kepada responden penelitian. Wawancara digunakan untuk memperoleh karakteristik responden (usia dan jenis kelamin), tingkat konsumsi protein dan riwayat penyakit yang dibutuhkan. Wawancara dilakukan secara terpimpin dengan menggunakan kuesioner.

Untuk memperoleh tingkat konsumsi protein pada responden penelitian, digunakan teknik *food recall* 24 jam sebanyak dua kali. Wawancara *food recall* 24 jam sesuai metode Gibson (2005) sebagai berikut:

- 1) Menyiapkan kuesioner yang telah diurutkan berdasarkan waktu makan (pagi, siang, malam, jajanan), dan pengelompokkan bahan makanan (makanan pokok, sumber protein hewani dan nabati, sayuran, buah, dan lain-lain).
- 2) Pewawancara menanyakan kembali dan mencatat semua makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam ukuran rumah tangga (URT) menggunakan kuesioner. Wawancara dimulai dari menanyakan konsumsi pada waktu terdekat, kemudian menelusuri riwayat konsumsi ke belakang perlahan hingga 24 jam sebelumnya.
- 3) Peneliti menggunakan konversi ukuran rumah tangga (URT) ke dalam ukuran berat (gram).
- 4) Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi menggunakan aplikasi *Nutrisurvey*.
- 5) Membandingkan dengan Daftar Kecukupan Gizi yang dianjurkan (DKGA) atau Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk Indonesia.

3.7.2 Alat Perolehan Data

Alat yang digunakan untuk memperoleh data primer dalam penelitian ini adalah *sphygmomanometer*, timbangan berat badan, *microtoise*, kuesioner, formulir *food recall* 24 jam, dan aplikasi *Nutrisurvey*.

3.8 Teknik Penyajian dan Analisis Data

3.8.1 Teknik Penyajian Data

Teknik penyajian data dalam penelitian ini, yaitu:

a. Pemeriksaan Data (*editing*)

Pemeriksaan data dilakukan sebelum pengolahan data, agar data yang didapat terperinci dengan baik. Peneliti memastikan bahwa responden sudah menjawab pertanyaan yang diajukan dengan membaca ulang kuesioner dan memperbaiki apabila ada yang salah atau meragukan.

b. Pemeriksaan Kode (*coding*)

Pemberian kode di tiap variabel yang akan diteliti untuk mempermudah saat analisis data dan mempercepat saat *entry* data.

c. Tabulasi (*tabulating*)

Dilakukan dengan memasukkan data yang diperoleh ke dalam tabel sesuai variabel yang diteliti.

3.8.2 Analisis Data

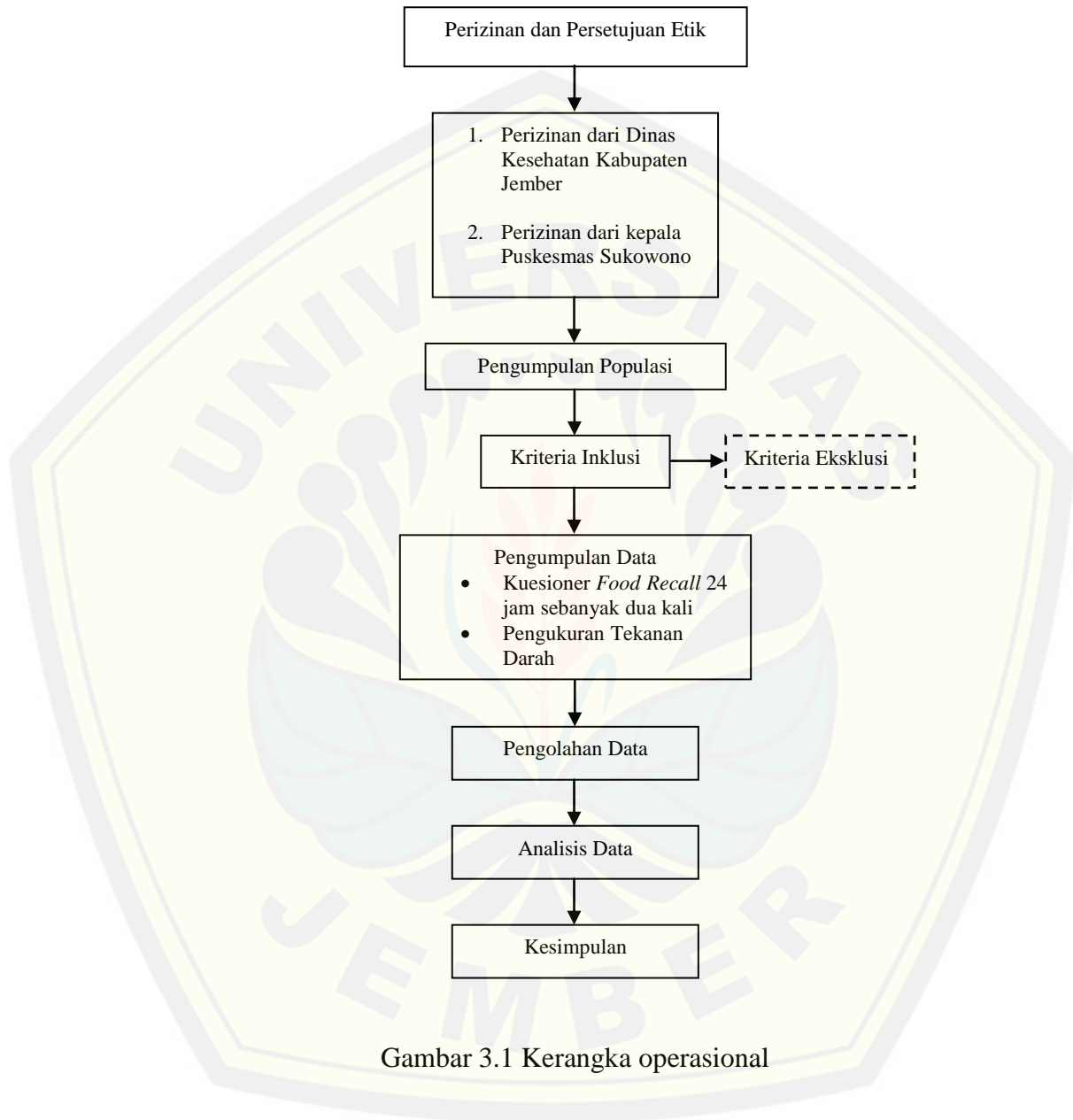
Analisis data digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel independen dan variabel dependen. Pada penelitian ini, analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik responden (usia dan jenis kelamin), pola konsumsi protein harian, dan tingkat tekanan darah. Pada penelitian ini analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel. Uji korelasi menggunakan uji *Rank Spearman* dengan tingkat pemaknaan $p < 0,05$. Perangkat lunak yang digunakan untuk pengolahan dan analisis data ialah IBM SPSS (*Statistic Package for Social Science*) versi 24.

3.9 Etik Penelitian

Penelitian ini diajukan melalui Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Jember dengan nomor surat 1.364/H25.1.11/KE/2020. Kemudian peneliti mengajukan perizinan kepada Puskesmas Sukowono dan Dinas Kesehatan Kabupaten Jember sebelum melakukan pengumpulan data.

3.10 Kerangka Operasional

Kerangka operasional penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka operasional

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari 2020 di wilayah kerja Puskesmas Sukowono Kabupaten Jember dengan jumlah sampel sebanyak 42 orang. Semua responden dalam penelitian tidak ada yang mengundurkan diri selama proses penelitian berlangsung.

4.1.1 Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan data yang telah diperoleh. Hasil dari analisis data univariat berupa jumlah dari setiap variabel. Analisis univariat dalam penelitian ini yaitu jenis kelamin, usia, indeks massa tubuh, dan konsumsi protein harian.

a. Karakteristik Responden Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Sukowono Kabupaten Jember dan didapatkan sebanyak 42 orang terdiagnosis hipertensi yang memenuhi kriteria penelitian. Responden penelitian ini memiliki karakteristik yang disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik responden

Karakteristik Responden	Variabel Hipertensi		
	Prehipertensi	Hipertensi <i>stage 1</i>	Hipertensi <i>stage 2</i>
	n	n	n
Jenis Kelamin			
Laki-laki	-	3	5
Perempuan	4	11	19
Usia			
<45 tahun	1	3	4
45-59 tahun	3	6	9
>59 tahun	0	5	11
Indeks Massa Tubuh (IMT)			
Kurus	-	1	3
Normal	1	8	8
Gemuk	3	5	13

Berdasarkan Tabel 4.1 terkait distribusi karakteristik responden didapatkan bahwa responden yang berjenis kelamin perempuan lebih banyak dari pada

responden yang berjenis kelamin laki-laki. Jumlah responden perempuan sebanyak 34 orang dan responden laki-laki sebanyak 8 orang. Sebagian besar responden yang berjenis kelamin perempuan termasuk dalam kategori hipertensi *stage 2*. Usia responden terbanyak berada pada rentang usia 45-59 tahun yaitu sebanyak 18 orang. Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) didominasi oleh kelompok gemuk dan termasuk dalam kategori hipertensi *stage 2* yaitu sebanyak 21 orang.

b. Deskripsi Data Penelitian

Data dalam penelitian ini meliputi konsumsi protein harian dan tekanan darah sistolik maupun diastolik yang telah terdistribusi dan tersaji pada Tabel 4.2. Rata-rata tekanan darah sistolik responden ialah 152,1 mmHg dan tekanan darah diastolik responden ialah 94,3 mmHg. Nilai rata-rata konsumsi protein harian dari 42 responden ialah 41,63 g.

Tabel 4.2 Nilai setiap komponen variabel

Variabel	Komponen			
	Maksimal	Minimal	Rata-rata	Nilai Tengah
Sistolik	190 mmHg	130 mmHg	152,1 mmHg	150 mmHg
Diastolik	120 mmHg	60 mmHg	94,3 mmHg	95 mmHg
Konsumsi Protein Harian	63,35 g	4,60 g	41,63 g	42,35 g

Hasil tekanan darah responden dapat dilihat pada Tabel 4.3. Peneliti mengelompokkan hasil tekanan darah menjadi 3 kelompok yaitu prehipertensi, hipertensi *stage 1*, dan hipertensi *stage 2*. Kelompok dengan hipertensi *stage 2* memiliki jumlah terbanyak yaitu 24 orang.

Tabel 4.3 Persebaran tekanan darah responden

Klasifikasi	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)	Jumlah
Prehipertensi	120-139	80-89	4
Hipertensi <i>stage 1</i>	140-159	90-99	14
Hipertensi <i>stage 2</i>	160 atau >160	100 atau >100	24

Peneliti mengelompokkan data konsumsi protein harian responden menjadi 5 kelompok yaitu defisit berat, defisit sedang, defisit ringan, normal, dan lebih. Pengelompokan ini dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Persebaran pola konsumsi protein harian responden

Klasifikasi	Tekanan Darah			Total
	Prehipertensi	Hipertensi stage 1	Hipertensi stage 2	
Defisit Berat (<70% AKG)	2	1	4	7
Defisit Sedang (70-80% AKG)	1	4	3	8
Defisit Ringan (80-90% AKG)	0	2	3	5
Normal (90-120% AKG)	0	3	10	13
Lebih (>120% AKG)	1	4	4	9
Total	4	14	24	42

4.1.2 Analisis Bivariat

Analisis data bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat yang diteliti. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 42 orang sehingga uji normalitas yang digunakan yaitu uji *Shapiro-Wilk*. Variabel pada penelitian ini berskala rasio, namun data tidak terdistribusi normal, sehingga analisis bivariat yang digunakan ialah uji non parametrik *Rank Spearman*. Nilai kemaknaan dalam penelitian ini ialah $p < 0,05$ dengan interval kepercayaan 95% yang menunjukkan adanya keterkaitan antar variabel.

a. Uji Normalitas

Hasil dari uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Uji normalitas *Shapiro-Wilk*

Variabel	Sig
Sistolik	0,006
Diastolik	0,049
Konsumsi Protein Harian	0,289

Pada Tabel 4.5 terlihat nilai signifikansi dari tekanan darah sistolik sebesar 0,006 dan tekanan darah diastolik sebesar 0,049. Sedangkan nilai signifikansi dari

konsumsi protein harian sebesar 0,289. Data dapat dikatakan terdistribusi secara normal jika nilai signifikansi $>0,05$. Nilai signifikansi tekanan darah sistolik dan diastolik $<0,05$ yang berarti data tidak terdistribusi normal. Nilai signifikansi konsumsi protein harian $>0,05$, yang berarti data terdistribusi normal. Jika satu dari tiga variabel tidak terdistribusi secara normal, kemudian dilakukan *transform* data. Namun data tetap tidak terdistribusi normal. Uji korelasi parametrik tidak dapat dilakukan, maka peneliti melakukan uji korelasi non parametrik. Grafik persebaran data dapat dilihat pada Lampiran 4.5.

b. Uji Korelasi

Uji korelasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Variabel yang diuji korelasi pada penelitian ini yaitu tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan konsumsi protein harian. Uji korelasi *Rank Spearman* menghasilkan nilai $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan yang bermakna antar variabel. Hasil analisis uji korelasi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil uji korelasi konsumsi protein dan tekanan darah

Variabel Korelasi	Sig
Konsumsi Protein-Sistolik	0,670
Konsumsi Protein-Diastolik	0,411

4.2 Pembahasan

Hasil analisis univariat terkait jenis kelamin menunjukkan sebagian besar pasien hipertensi ialah perempuan. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *cluster random sampling* dimana peneliti tidak mengendalikan jenis kelamin sampel yang ikut dalam penelitian. Pada penelitian ini jumlah responden perempuan lebih banyak dari pada laki-laki. Hal ini sesuai dengan literatur yang ada, dimana studi menunjukkan bahwa perempuan lebih sering terkena hipertensi diatas umur lima puluh tahun jika dibandingkan dengan laki-laki (Sylvestris, 2011).

Hasil penelitian terkait usia responden menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi berusia 45-59 tahun, yaitu sebanyak 18 orang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Habibillah (2019) yang mengatakan bahwa pada umumnya hipertensi terjadi pada seseorang yang berusia lebih dari 40 tahun dan kejadiannya terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia seseorang.

Hasil uji korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa tidak ada hubungan asupan protein dengan tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sukowono Kabupaten Jember. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Kusumastuty dkk (2016) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara asupan protein hewani maupun protein nabati dengan penurunan tekanan darah. Namun penelitian ini sejalan dengan penelitian Sugianty (2008) yang menyatakan bahwa pada 52 pasien hipertensi di Panti Wreda Pengayoman Semarang tidak memiliki hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan tekanan darah. Pada penelitian Sugianty menyebutkan bahwa menu makanan di Panti Wreda Pengayoman Semarang kurang bervariasi. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan, konsumsi protein nabati maupun protein hewani pada 42 responden masih belum beragam.

Rata-rata konsumsi protein harian pasien hipertensi ialah 41,63 g/hari, jumlah ini dibawah rekomendasi protein harian yaitu 65 g untuk seseorang yang berusia 30-64 tahun, dan 62 g untuk seseorang yang berusia 65-80 tahun jika indeks massa tubuh dalam kategori normal (Kemenkes, 2013). Pada penelitian ini diketahui asupan protein harian responden sebanyak 13 orang termasuk dalam kategori normal dimana nilai AKG antara 90-120%. Sepuluh diantaranya termasuk dalam kategori hipertensi *stage 2*.

Hasil wawancara *food recall* 24 jam sebanyak 2 kali pada responden, menunjukkan bahwa jenis makanan yang dikonsumsi responden belum beragam dan tidak menerapkan pola makan yang teratur. Jenis bahan makanan sumber protein nabati yang sering dikonsumsi ialah tahu (76,2%) dan tempe (76,2%). Sedangkan sumber protein hewani yang sering dikonsumsi ialah ikan tongkol (47,6%), ikan cakalang (28,5%), dan telur ayam (38%). Berdasarkan nilai

biological value, telur memiliki nilai BV yang paling tinggi dibandingkan jenis protein lainnya. Namun, setelah peneliti menanyakan konsumsi telur selama satu minggu kepada responden, sebagian besar hanya mengonsumsi telur sebanyak 1-2 kali per minggu. Pola makan sebagian besar responden sebanyak dua kali per hari dan jarang mengonsumsi camilan.

Sebagian besar responden yang termasuk dalam kategori defisit berat protein mengalami hipertensi *stage 2*. Hal ini sejalan dengan penelitian Purwani dan Widyastuti (2015) bahwa dalam hasil penelitiannya menunjukkan korelasi negatif. Korelasi negatif berarti bahwa semakin tinggi asupan protein maka tekanan darah akan semakin rendah. Responden yang termasuk dalam kategori kelebihan protein namun tekanan darahnya termasuk dalam kategori hipertensi *stage 2*, sebagian besar tidak mengonsumsi obat antihipertensi. Mengonsumsi obat antihipertensi dan kepatuhan dalam minum obat pada pasien hipertensi sangat penting. Karena dengan mengonsumsi obat antihipertensi secara teratur, maka dapat mengontrol tekanan darah. Sehingga dalam jangka panjang, risiko kerusakan organ di dalam tubuh seperti jantung, ginjal, dan otak dapat dikurangi (Mutmainnah dan Rahmawati, 2010).

Penelitian yang telah dilakukan memiliki kekurangan dan keterbatasan. Adapun keterbatasannya ialah populasi pada penelitian ini hanya terbatas pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sukowono Kabupaten Jember dan tidak dilakukan penelitian dengan cakupan daerah yang lebih luas. Selain itu distribusi responden hanya terbatas pada empat desa yang ada di Kecamatan Sukowono. Peneliti juga tidak menyingkirkan beberapa faktor lain yang berpengaruh terhadap tekanan darah, seperti aktivitas fisik, merokok, konsumsi alkohol, dan faktor ekonomi.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Tidak ada korelasi antara asupan protein dengan tekanan darah sistolik ($p=0,670$) maupun tekanan darah diastolik ($p=0,411$).
2. Asupan protein responden pada penelitian ini sebagian besar normal (AKG 90-120%).
3. Tekanan darah responden sebagian besar termasuk dalam kategori hipertensi *stage 2*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

- a. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi tekanan darah seperti aktivitas fisik, merokok, konsumsi alkohol, jenis asupan zat gizi lainnya, dan data penghasilan per bulan.
- b. Target populasi untuk penelitian selanjutnya sebaiknya memiliki tingkat ekonomi menengah keatas agar konsumsi protein lebih beragam.
- c. Tenaga kesehatan setempat diharapkan mengadakan pemeriksaan tekanan darah rutin terutama pada pasien hipertensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, D. P. 2017. Pengaruh Massage Teknik Effleurage terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Desa Kalirejo Kabupaten Purworejo. *Skripsi*. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anggara, F. H. D., dan N. Prayitno. 2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah di Puskesmas Telaga Murni, Cikarang Barat Tahun 2012. *Jurnal Ilmu Kesehatan*. 5(1): 20-25.
- Apriany, R. E. A., dan T. Mulyati. 2012. Asupan protein, lemak jenuh, natrium, serat, dan IMT terkait dengan tekanan darah pasien hipertensi di RSUD Tugurejo Semarang. *Journal of Nutrition College*. 1(1):21-29.
- Ardian, I., N. N. Haiya, dan T. U. Sari. 2018. Signifikansi Tingkat Stres dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *Proceeding Unissula Nursing Conference*. Unissula Press. 152-156.
- Bell, K., J. Twigss, dan B.R. Olin. 2015. *Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations*. Auburn: Alabama Pharmacy Association.
- Berdanier, C.D., J. Dwyer, dan E. B. Feldman. 2008. *Handbook of Nutrition and Food*. Second Edition. United States: CRC Press
- Buendia, J. R., M. L. Bradlee, M. R. Singer, dan L. L. Moore. 2015. Diets higher in protein predict lower high blood pressure risk in Framingham offspring study adults. *American Journal of Hypertension*. 28(3): 1-8.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. 2015. *Profil Kesehatan Kabupaten Jember 2015*. Jember: Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- Dorland. 2015. *Kamus Kedokteran Dorland*. Edisi 31. Jakarta: EGC.
- Ernawati, F., M. Prihatini, A. Yuriestia. 2016. Gambaran konsumsi protein nabati dan hewani pada anak balita stunting dan gizi kurang di Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan*. 39(2): 95-102.
- Ferrier, D. R. 2014. *Biokimia*. Edisi Keenam. Tangerang: Binarupa Aksara
- Gallagher, M. L. 2008. *Krauses's Food and Nutrition Therapy*. Twelfth Edition. Canada: Elsevier.

- Ganong, W. F. 2005. *Review Of Medical Physiology*. Twenty Second Edition. USA: The McGraw-Hill. Terjemahan oleh B. U. Pendit. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 24. Jakarta: EGC
- Gibson, R. 2005. *Principals of Nutrition Assessment*. Second Edition. Oxford: Oxford University Press
- Habibillah, K. P. 2019. Hubungan Asupan Protein, Serat, dan IMT dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi di Instalasi Rawat Jalan RSUD Ir. Soekarno Sukoharjo. *Skripsi*. Surakarta: Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, Hipertensi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurnianingtyas, B. F., Suyatno, dan M. I. Kartasurya. 2017. Faktor risiko kejadian hipertensi pada siswa SMA di Kota Semarang tahun 2016. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(2): 70-77.
- Kusumastuty, I., D. Widyani, dan E.S. Wahyuni. 2016. Asupan protein dan kalium berhubungan dengan penurunan tekanan darah pasien hipertensi rawat jalan. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*. 3(1): 19-28.
- Lavintang, M., Erwin, dan Y. I. Dewi. 2018. Pengaruh semangka (*Citrullus Vulgaris Schard*) terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi primer. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 5(2): 287-296.
- Manawan, A. A., A. J. M. Rattu, dan M. I. Punuh. 2016. Hubungan antara konsumsi makanan dengan kejadian hipertensi di Desa Tandengan Satu Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(1): 340-347.
- Muhadi. 2016. JNC 8: *Evidence-based* guideline penanganan pasien hipertensi dewasa. *Cermin Dunia Kedokteran*. 43(1): 54-59.
- Murray, R. K., D. K. Granner, dan V. W. Rodwell. 2018. *Harper's illustrated Biochemistry*. Thirtieth Edition. London: Mc Graw Hill Education.
- Mutmainah, N., dan M. Rahmawati. 2010. Hubungan kepatuhan penggunaan obat dan keberhasilan terapi pada pasien hipertensi di Rumah Sakit Daerah Surakarta tahun 2010. *Pharmacon*. 11(2): 51-56.
- Prince, S. A., dan L. M. Wilson. 2005. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Edisi Keenam. Jakarta: EGC.

- Probosari, E. 2019. Pengaruh protein diet terhadap indeks glikemik. *Journal of Nutrition and Health*. 7(1): 33-39.
- Purwani, R. 2015. Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah pada Remaja. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro.
- Purwani, R., dan N. Widyastuti. 2015. Hubungan asupan protein dengan tekanan darah pada remaja. *Journal Of Nutrition College*. 4(2): 534-540.
- Ridge, P. 2012. *The Incredible Edible Egg Eggcyclopedia*. Fifth Edition. Chicago: American Egg Board.
- Sanders, T. dan P. Emery. 2003. *Molecular Basis Of Human Nutrition*. Lifelines Series. London: Taylor dan Francis.
- Sherwood, L. 2019. *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Edisi 9. Jakarta: EGC.
- Sirajuddin., Surmita, dan T. Astuti. 2018. *Survey Konsumsi Pangan*. Edisi Tahun 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Sugianty, D. 2008. Hubungan Asupan Karbohidrat, Protein, Lemak, Natrium, dan Serat dengan Tekanan Darah pada Lansia. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro.
- Sulastri, D., Elmatris, dan R. Ramadhani. 2012. Hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi pada masyarakat etnik minangkabau di Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas*. 36(2): 188-201.
- Susanti, M. R. 2017. Hubungan Asupan Natrium dan Kalium dengan Tekanan Darah Pada Lansia di Kelurahan Pajang. *Skripsi*. Surakarta: Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Susetyowati. 2015. Penilaian Konsumsi Makan. *Materi Kuliah Penilaian Status Gizi*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada.
- Sylvestris, A. 2011. Hipertensi dan retinopati hipertensi. 7(15): 28-36.
- Vasdev, S., dan J. Stuckless. 2010. Antihypertensive effects of dietary protein and its mechanism. *International Journal of Angiology*. 19(1): 8-20.
- Williams, B., N. R. Poulter, M. J. Brown, M. Davis, G. T. McInnes, J. F. Potter, P. S. Sever, dan S. M. Thom. 2004. British hypertension society guidelines for hypertension management 2004 (BSV-IV): summary. *British Medical Journal*. 328: 624-640.

Yeni, Y., S. N. Djannah, dan Solikhah. 2010. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada wanita usia subur di Puskesmas Umbulharjo I Yogyakarta tahun 2009. *Kes Mas*. 4(2): 74-143.

Zunnur, N. H. 2016. Kesesuaian Tipe Tensimeter Air Raksa dan Tensimeter Digital terhadap Pengukuran Tekanan Darah pada Usia Dewasa. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Diponegoro.



LAMPIRAN

Lampiran 3.1 Naskah Penjelasan Kepada Calon Responden

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN

Selamat pagi/siang/sore/malam,

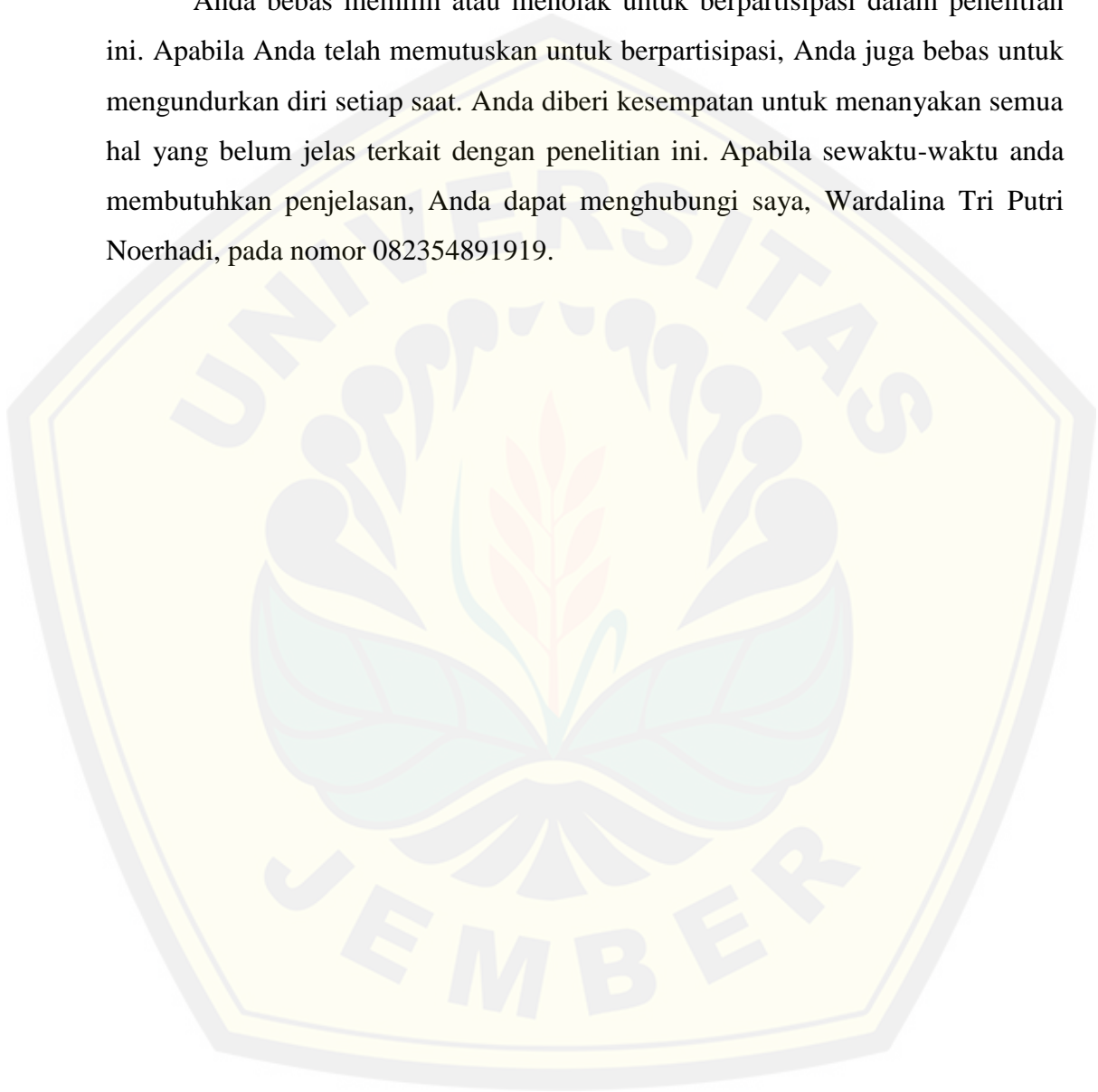
Perkenalkan nama saya Wardalina Tri Putri Noerhadi. Saat ini saya sedang menyelesaikan tugas akhir skripsi saya di Fakultas Kedokteran Universitas Jember. Saya melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara konsumsi harian protein Anda dengan tekanan darah pada pasien hipertensi.

Penelitian ini melibatkan pasien hipertensi di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember. Total subyek penelitian yang saya butuhkan sebanyak 69 orang. Anda termasuk pasien yang memenuhi syarat, oleh karena itu saya meminta Anda untuk menjadi sukarelawan dalam penelitian yang akan dilakukan. Seluruh data penelitian ini akan diperlakukan secara rahasia. Apabila Anda mengizinkan untuk menjadi subyek penelitian saya, saya persilahkan untuk mengisi lembar persetujuan penelitian yang berisi pernyataan tentang kesediaan Anda untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Perlakuan penelitian ini dimulai dengan wawancara terkait konsumsi harian Anda selama 24 jam terakhir. Wawancara ini dilakukan sebanyak dua kali dihari yang berbeda. Selain itu saya juga akan mengukur tekanan darah, serta melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan. Seluruh prosedur yang telah dijelaskan di atas tidak memberikan efek samping pada pasien. Peneliti memastikan keamanan dan kerahasiaan segala proses pengambilan data.

Manfaat yang bisa Anda dapatkan dari penelitian ini adalah Anda dapat mengetahui tentang asupan protein yang baik pada pasien yang memiliki tekanan darah tinggi dengan harapan dapat menurunkan tekanan darah.

Anda bebas memilih atau menolak untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Apabila Anda telah memutuskan untuk berpartisipasi, Anda juga bebas untuk mengundurkan diri setiap saat. Anda diberi kesempatan untuk menanyakan semua hal yang belum jelas terkait dengan penelitian ini. Apabila sewaktu-waktu anda membutuhkan penjelasan, Anda dapat menghubungi saya, Wardalina Tri Putri Noerhadi, pada nomor 082354891919.



Lampiran 3.2 Lembar Pernyataan Persetujuan (*Informed Consent*)**PERNYATAAN PERSETUJUAN
(*Informed Consent*)**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :.....
 Usia :.....tahun
 Jenis Kelamin :.....

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari:

Nama : Wardalina Tri Putri Noerhadi
 Angkatan/NIM : 2016/162010101039
 Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dengan judul penelitian "Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember".

Saya telah diberikan penjelasan mengenai hal tersebut di atas dan saya telah diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai hal-hal yang belum dimengerti dan telah mendapatkan jawaban yang jelas dan benar.

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk ikut sebagai subyek dalam penelitian ini.

Jember,.....

Saksi

Responden

(.....)

(.....)

Lampiran 3.3 Lembar Pernyataan Persetujuan Pendamping Responden**PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PENDAMPING
UNTUK RESPONDEN****FORMULIR PERNYATAAN PERSETUJUAN
IKUT SERTA DALAM PENELITIAN**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : _____

Umur/Tgl lahir: _____

Alamat: _____

Telp : _____

Menyatakan dengan sesungguhnya dari sendiri sebagai orang tua/keluarga/wali dari:

Nama : _____

Umur/Tgl lahir: _____ (L/P)

No. Responden: _____

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan kebersediaan orang tua/suami/istri saya untuk turut berpartisipasi sebagai responden dalam penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang berjudul "HUBUNGAN ASUPAN PROTEIN DENGAN TEKANAN DARAH DI KECAMATAN SUKOWONO KABUPATEN JEMBER". Tanda tangan saya menunjukkan bahwa saya telah diberi informasi dan memutuskan mengizinkan keluarga saya tersebut untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Jember,.....

Saksi

Responden

(.....)

(.....)

Lampiran 3.5 Standar Operasional Prosedur Pengukuran Tekanan Darah

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PENGUKURAN TEKANAN DARAH

Menurut Williams dkk (2004) bahwa pengukuran tekanan darah yang ber-*standard* ialah sebagai berikut.

1. Pengukuran tekanan darah dilakukan pada saat wawancara *food recall* 24 jam yang pertama.
2. Pengukuran tekanan darah dilakukan beberapa menit setelah responden istirahat 5-10 menit sebelumnya atau mendekati kondisi basal.
3. Pengukuran tekanan darah dapat dilakukan pada posisi duduk ataupun berbaring.
4. Pasien harus rileks dan lengan harus ditopang. Pastikan tidak ada pakaian ketat yang menghalangi lengan.
5. Gunakan ukuran manset yang sesuai dengan lengan pasien.
6. Manset harus sejajar dengan jantung. Jika lingkaran lengan melebihi 33cm, manset besar harus digunakan 2/3 lengan. Tempatkan diafragma stetoskop di atas arteri brakialis.
7. Posisi raksa pada *sphygmomanometer* harus vertikal dan *sphygmomanometer* sudah dikalibrasi sebelumnya.
8. Untuk memastikan kemungkinan *auscultatory gap*, tingkatkan tekanan pada manset dengan cepat hingga 30 mmHg setelah muncul pulsasi radial.
9. Tekanan diturunkan secara perlahan (2 mmHg/denyut). Detak yang terdengar pertama kali disebut tekanan sistolik (fase I Korotkoff). Saat tekanan semakin menurun, maka suara akan menjadi lebih keras kemudian semakin tidak jelas hingga menghilang. Bunyi ini disebut tekanan diastolik (fase V Korotkoff).
10. Pengukuran tekanan darah dilakukan dua kali dengan jarak waktu 5 menit. Dari pengukuran pertama dan kedua, data yang akan diambil ialah tekanan darah arteri rata-rata (*Mean Arterial Pressure, MAP*).

Lampiran 4.1 Surat Keterangan Layak Etik

Surat keterangan layak etik penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1: Surat keterangan layak etik

Lampiran 4.2 Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi

Surat rekomendasi bebas plagiasi skripsi dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN
Alamat : Jalan Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Bolo, Kotak Pos Jember 68121
Telp/Fax. (0331) 337877, 324446, *Faksimili (0331) 337877
E mail : fk@unej.ac.id/www.fk.unej.ac.id

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI **30 MAR 2020**

Nomor : **1093** /UN25.1.11/PT/2020

Komisi Bimbingan KTI dan Publikasi, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya peningkatan kualitas dan originalitas karya tulis ilmiah mahasiswa berupa skripsi, telah melakukan pemeriksaan plagiasi atas skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember di bawah ini:

Nama : **Wardalina Tri Putri Noerhadi**
NIM. : **162010101039**
Angkatan : **2016**

Judul Skripsi : **Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember**

Bersama ini kami merekomendasikan dan menyatakan “ **Bebas Plagiasi** “
Demikian surat rekomendasi ini, atas perhatian saudara kami mengucapkan terima kasih.



Ketua,
Wakil Dekan I
Dr. Ancah Caesarina Novi M. Ph.D
NIP. 19820309 200812 2 002



Komisi Bimbingan KTI & Publikasi
Ketua,
Dr. dr. Yunita Armiyanti, M.Kes
NIP. 19740604 200112 2 002

Gambar 2: Surat rekomendasi bebas plagiasi

Lampiran 4.3 Surat Izin Penelitian

Surat izin penelitian dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.

PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS KESEHATAN
 JL.Srikoyo 1/03 Jember Telp. (0331) 487577 Fax (0331) 426624 JSC FAI: (0331) 425222
 Website : dinkes.jemberkab.go.id , E-mail : dinas.kesehatan@jemberkab.go.id
JEMBER
 Kode Pos 68111
 Jember, 17 Februari 2020

Nomor : 440 /0557 / 311/ 2020
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Perihal : Penelitian

Kepada :
 Yth. Sdr. Kepala Bidang Pencegahan dan P2
 Dinas Kesehatan Kab. Jember
 Kepala Bidang Kesmas
 Dinas Kesehatan kab. Jember
 Plt. Kepala Puskesmas Sukowono
 di -
 Kabupaten Jember

Menindak Lanjuti Surat Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember Nomor: 072/321/2019 Tanggal 12 Pebruari 2020, Perihal Penelitian, dengan ini harap Saudara dapat memberikan Data seperlunya kepada :

Nama /NIM : Wardalina Tri Putri Noerhadi / 162010101039
 Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 kampus Tegal Boto Jember
 Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
 Keperluan : ➤ Melaksanakan Penelitian Terkait, Hubungan Asupan Protein dengan Tekanan Darah di Kecamatan Sukowono Kabupaten Jember.
 Waktu Pelaksanaan : 17 Februari 2020 s/d 17 April 2020

Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami tidak keberatan, dengan catatan:

1. Kegiatan Penelitian ini benar-benar untuk kepentingan penelitian
2. Tidak dibenarkan melakukan aktifitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan
4. **Menyerahkan hasil kegiatan studi terkait dalam bentuk Softcopy / CD ke Sub Bag Program dan Informasi Dinas Kesehatan Kab. Jember**

Selanjutnya Saudara dapat memberi bimbingan dan arahan kepada yang bersangkutan.

Demikian dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

An. KEPALA DINAS KESEHATAN
 KABUPATEN JEMBER
 Sekretaris

TRILAKSONO TITOT, SH, M.Si
 Pembina Tk.I
 NIP. 19620602-199203 1 006

Tembusan:
 Yth. Sdr. Yang bersangkutan
 di Tempat

Gambar 3: Surat izin penelitian

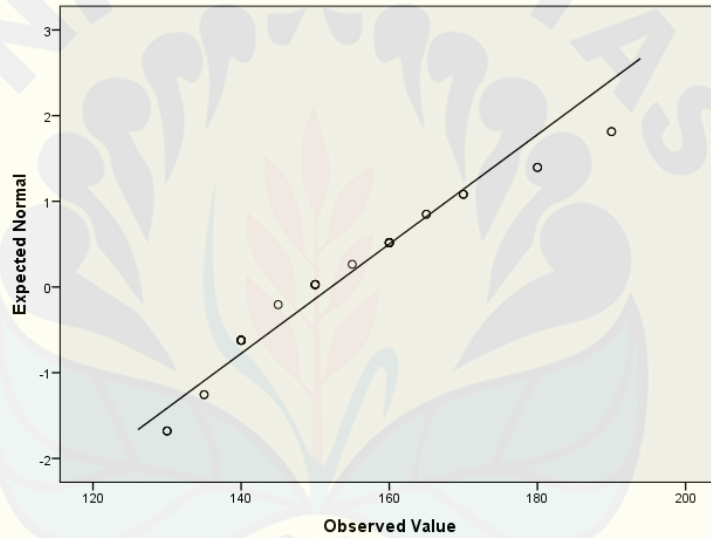
Lampiran 4.5 Uji Normalitas

UJI NORMALITAS

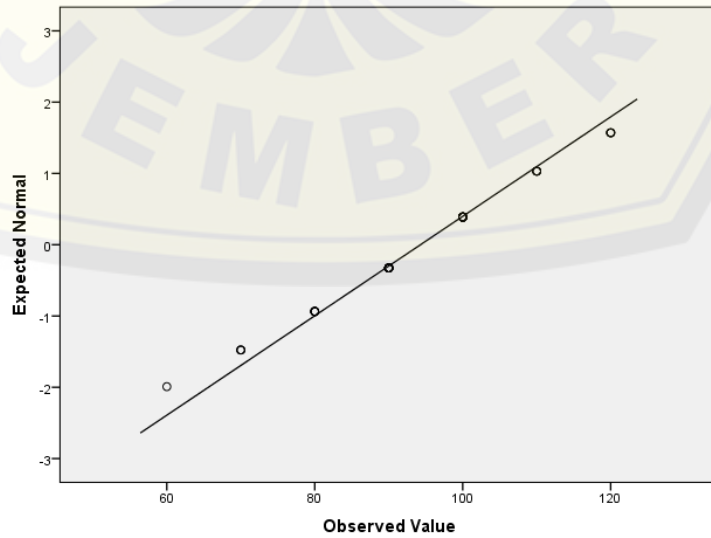
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sistolik	,186	42	,001	,920	42	,006
Diastolik	,155	42	,013	,947	42	,049
Konsumsi Protein	,057	42	,200	,968	42	,289

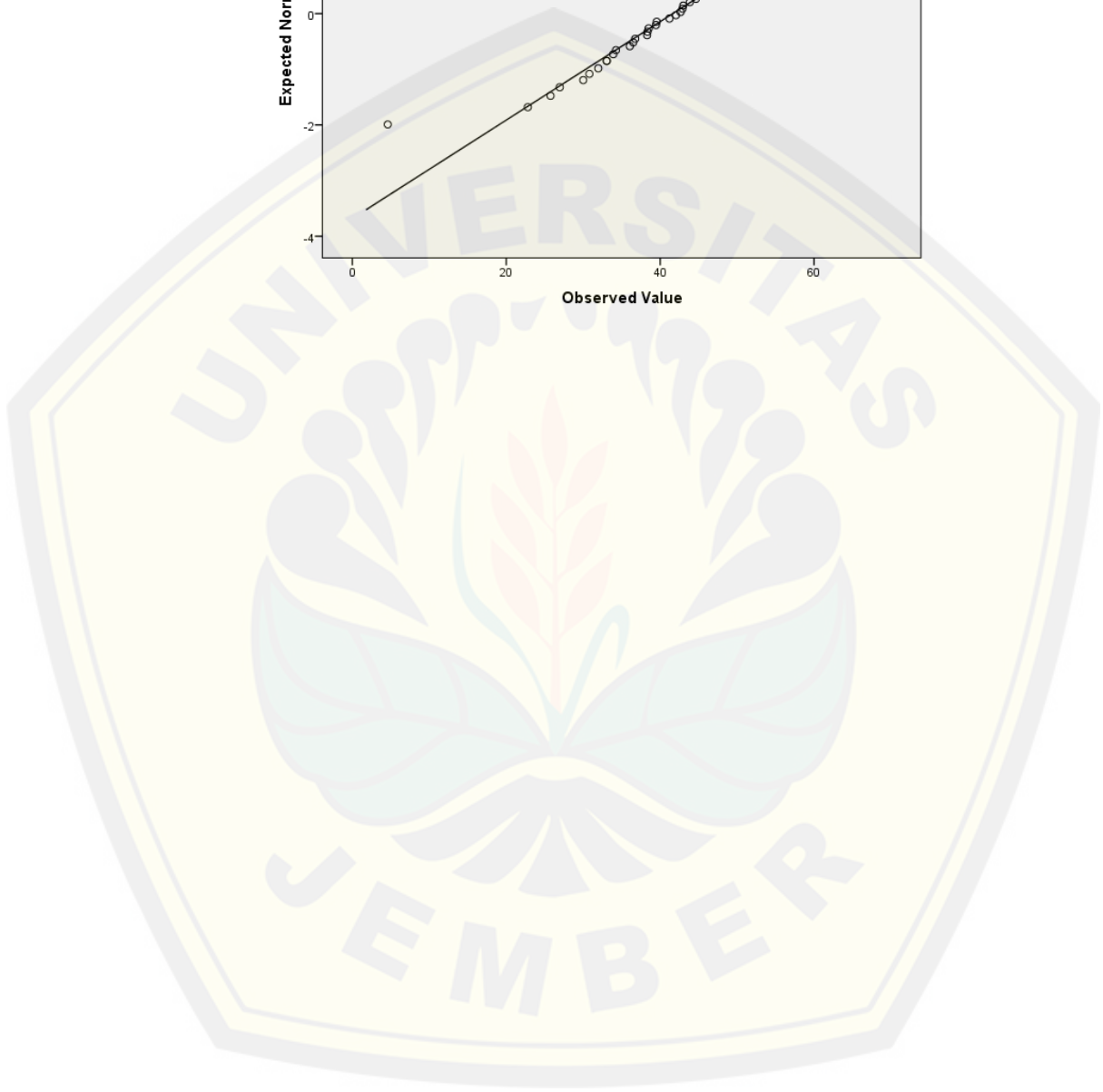
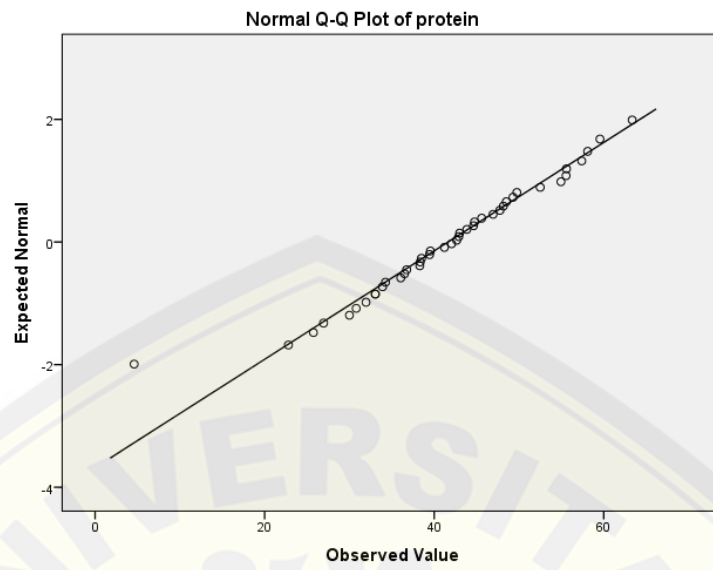
a. Lilliefors Significance Correction

Normal Q-Q Plot of sistolik



Normal Q-Q Plot of diastolik





Lampiran 4.6 Uji Korelasi

UJI KORELASI

Correlations			Sistolik	Konsumsi Protein
Spearman's rho	Sistolik	Correlation Coefficient	1,000	,068
		Sig. (2-tailed)	.	,670
		N	42	42
	Konsumsi Protein	Correlation Coefficient	,068	1,000
		Sig. (2-tailed)	,670	.
		N	42	42

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations			Diastolik	Konsumsi Protein
Spearman's rho	Diastolik	Correlation Coefficient	1,000	-,130
		Sig. (2-tailed)	.	,411
		N	42	42
	Konsumsi Protein	Correlation Coefficient	-,130	1,000
		Sig. (2-tailed)	,411	.
		N	42	42

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 4.7 Dokumentasi Penelitian

Dokumentasi kegiatan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4, 5, 6, dan 7 dibawah ini.



Gambar 4: Pencarian calon sampel di puskesmas keliling



Gambar 5: Penjelasan dan *food recall* kepada sampel



Gambar 6: Pengukuran tekanan darah



Gambar 7: Kunjungan *food recall* kedua