



PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ASUPAN KALIUM DAN NATRIUM DENGAN KEJADIAN
HIPERTENSI PADA PRA LANJUT USIA DI DESA KALITENGAH
KECAMATAN TANGGULANGIN KABUPATEN SIDOARJO

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Gizi (S.Gz) dalam Program Studi S1 Gizi

ROFIFAH KHAIRUN NISA
2330123011

PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SURABAYA
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ASUPAN KALIUM DAN NATRIUM DENGAN KEJADIAN
HIPERTENSI PADA PRA LANJUT USIA DI DESA KALITENGAH
KECAMATAN TANGGULANGIN KABUPATEN SIDOARJO

Oleh:

Rofifah Khairun Nisa

2330123011

TELAH DISETUJUI UNTUK MENGIKUTI SEMINAR PROPOSAL PADA

25 JANUARI 2024

Pembimbing,



Paramita Viantry, S.Gz.RD., M.Biomed

NPP. 21031320

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Gizi



Rizki Nurmalya Kardina, S.Gz., M.Kes.

NPP. 1306889

LEMBAR PENGESAHAN

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ASUPAN KALIUM DAN NATRIUM DENGAN KEJADIAN
HIPERTENSI PADA PRA LANJUT USIA DI DESA KALITENGAH
KECAMATAN TANGGULANGIN KABUPATEN SIDOARJO

Oleh:

Rofifah Khairun Nisa

2330123011

TELAH DILAKSANAKAN UJIAN PADA 25 JANUARI 2024

Tim Penguji

Ketua Penguji	: Paramita Viantry, S.Gz.RD., M.Biomed NPP. 21031320
Penguji I	: Ira Dwijayanti, S.Gz., M.Sc NPP. 21031318
Penguji II	: Anugrah Linda Mutiarani, S.Gz., M.Kes NPP. 21111330

Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Gizi

Rizki Nurmalya Kardina, S.Gz., M.Kes.
NPP. 1306889

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan bagi Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul “Hubungan Asupan Kalium dan Natrium dengan Kejadian Hipertensi Pada Pra Lanjut Usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo” dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Achmad Jazidie, M.Eng, Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memberi kesempatan menuntut ilmu di Unusa.
2. Prof. S.P. Edijanto, dr. Sp. PK (K), Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah memfasilitasi selama proses perkuliahan.
3. Rizki Nurmalya Kardina, S.Gz., M.Kes, Ketua Program Studi S1 Gizi Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang membimbing penulis selama menuntut ilmu di Program Studi S1 Gizi Unusa.
4. Paramita Viantry, S.Gz.RD., M.Biomed, selaku pembimbing yang telah membimbing dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi.
5. Ira Dwijayanti, S.Gz., M.Sc, selaku penguji 1 yang telah memberikan saran masukan untuk perbaikan skripsi ini.
6. Anugrah Linda Mutiarani, S.Gz., M.Kes, selaku penguji 2 yang berkenan memberikan responsi demi sempurnanya skripsi ini.
7. Keluarga dan saudara yang telah memberikan dukungan moral, rohani maupun secara finansial serta memberikan semangat dalam menyelesaikan pembuatan proposal tugas akhir.
8. Seluruh pihak baik teman atau sahabat yang turut membantu dalam penyusunan proposal tugas akhir.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas dukungan, bimbingan serta segala hal yang diberikan selama penyusunan proposal skripsi ini. Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Surabaya, 06 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR SINGKATAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
E. Manfaat Penelitian	5
1. Manfaat Teoritis.....	5
2. Manfaat Praktis	5
F. Keaslian Penelitian	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Hipertensi	10
1. Definisi Hipertensi.....	10
2. Klasifikasi Hipertensi	10
3. Gejala Hipertensi	11
4. Faktor Penyebab Hipertensi.....	12
5. Patofisiologi Hipertensi	17
6. Dampak Hipertensi	20
7. Upaya Pengendalian Hipertensi.....	21
B. Asupan Kalium	24
1. Definisi Kalium.....	24
2. Metabolisme Kalium.....	24
3. Peran Kalium	25
4. Kebutuhan Gizi Kalium.....	26
5. Sumber Kalium	27
6. Efek Kekurangan dan Kelebihan Kalium	27
C. Asupan Natrium	28
1. Definisi Natrium	28
2. Metabolisme Natrium	28
3. Peran Natrium	29
4. Kebutuhan Gizi Natrium.....	30
5. Sumber Natrium.....	30
6. Efek Kekurangan dan Kelebihan Natrium.....	31
D. Hubungan Asupan Mikronutrien terhadap Hipertensi.....	32
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	35
A. Kerangka Konsep	35

B. Hipotesis Penelitian	36
BAB 4 METODE PENELITIAN	37
A. Rancangan Penelitian.....	37
B. Populasi dan Sampel.....	37
1. Populasi Penelitian.....	37
2. Sampel Penelitian	37
3. Besar Sampel	38
4. Teknik Pengambilan Sampel.....	39
C. Lokasi dan Waktu Penelitian	39
1. Lokasi penelitian	39
2. Waktu penelitian.....	40
D. Kerangka Kerja Penelitian.....	40
E. Variabel Penelitian	40
F. Definisi Operasional Penelitian	41
G. Instrumen Penelitian	42
H. Prosedur Pengambilan Data.....	42
I. Pengolahan dan Analisis Data	43
1. Pengolahan Data.....	43
2. Analisis Data	45
J. Etika Penelitian.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC-VII	11
Tabel 2.2 Klasifikasi Hipertensi Menurut ESH Guideline	11
Tabel 2.3 Kebutuhan Kalium berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	26
Tabel 2.4 Kebutuhan Natrium berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Patofisiologi Hipertensi.....	18
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian	35
Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	40

DAFTAR SINGKATAN

AKG	: Angka Kecukupan Gizi
ESH Guideline	: <i>European Society of Hypertension Guideline</i>
JNC	: <i>Joint National Comitte</i>
K	: Kalium
Kemenkes RI	: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
MmHg	: Milimeter Merkuri Hydrargyrum
Na	: Natrium
NaCl	: Natrium Chloride
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
RSI	: Rumah Sakit Islam
SPSS	: <i>Statistical Program for Social Science</i>
SQ-FFQ	: <i>Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire</i>
TDD	: Tekanan Darah Diastolik
TDS	: Tekanan Darah Sistolik
URT	: Ukuran Rumah Tangga
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu penyebab utama kematian dini di seluruh dunia ialah hipertensi. Hipertensi atau yang biasa dikenal sebagai tekanan darah tinggi atau meningkat, adalah suatu kondisi di mana tekanan pada pembuluh darah meningkat secara terus-menerus. Hipertensi dapat diartikan sebagai suatu gangguan pada pembuluh darah yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari sama dengan 140 mmHg dan diastolik lebih dari sama dengan 90 mmHg. Peningkatan tekanan darah merupakan faktor risiko utama penyebab penyakit jantung koroner dan stroke. Penyakit ini sering disebut dengan *silent killer*, dikarenakan pada beberapa penderitanya tidak merasakan adanya gejala. WHO menjelaskan bahwa diperkirakan jumlah penderita hipertensi atau tekanan darah tinggi meningkat dua kali lipat antara tahun 1990 hingga tahun 2019, dari 650 juta menjadi 1,3 miliar. Lebih dari tiga perempat orang dewasa atau sebanyak 84% memiliki hipertensi berdomisili di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (WHO, 2023).

Berdasarkan laporan Riskesdas, terjadi peningkatan prevalensi kejadian hipertensi di Indonesia pada penduduk yang berusia ≥ 18 tahun yakni dari 25,8% pada tahun 2013 menjadi 34,1% pada tahun 2018. Berdasarkan Riskesdas tahun 2018 Provinsi Jawa Timur memiliki prevalensi hipertensi sebesar 36,3% (Kemenkes RI, 2018). Berdasarkan data Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo Tahun 2022, prevalensi hipertensi di Kabupaten Sidoarjo adalah sebesar 25%. Berdasarkan data Profil Kesehatan Dinas Kesehatan

Kabupaten Sidoarjo Tahun 2022, prevalensi hipertensi di Kecamatan Tanggulangin adalah sebesar 23,8% (Dinas Kesehatan Kabupaten Sidoarjo, 2022).

Mekanisme terjadinya hipertensi disebabkan karena beberapa faktor yakni faktor yang dapat di kontrol dan yang tidak dapat di kontrol. Faktor yang dapat di kontrol antara lain aktivitas fisik yang rendah, merokok, obesitas, pola makan yang tidak tepat (konsumsi garam berlebihan, pola makan tinggi lemak jenuh, kurang konsumsi buah dan sayur) serta konsumsi alkohol. Sedangkan, faktor hipertensi yang tidak dapat di kontrol ialah usia, jenis kelamin, genetika atau keturunan (Trisnawan, 2019).

Pola makan yang tidak tepat merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah sehingga dapat menyebabkan hipertensi. Kandungan zat gizi makro maupun mikro seperti protein, lemak, natrium, kalium, magnesium, dan kalsium merupakan beberapa zat gizi yang berpengaruh dalam tekanan darah. Kurangnya asupan kalium dapat menyebabkan retensi natrium dalam tubuh, sedangkan asupan makanan yang cukup kalium dapat melindungi tubuh dari kelebihan natrium (Kurniyanti dkk, 2022). Selain itu, asupan kalium yang rendah juga dapat meningkatkan risiko terkena hipertensi ataupun penyakit kardiovaskular lainnya (Gautami, 2021). Peningkatan asupan kalium dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik dikarenakan adanya penurunan resistensi vaskular (Zahra dkk, 2022).

Asupan natrium yang berlebih terutama dalam bentuk NaCl dapat menyebabkan gangguan keseimbangan cairan tubuh yang menyebabkan edema, asites, dan hipertensi (Ramayulis dalam Thesalonika, 2022). Asupan natrium

yang berlebih juga dapat menyebabkan tubuh meretensi cairan yang dapat meningkatkan volume darah. Selain itu, asupan natrium yang berlebih dapat mengecilkan diameter arteri, menyebabkan jantung harus memompa lebih keras untuk mendorong volume darah melalui ruang yang semakin sempit sehingga tekanan darah menjadi naik (Fitri dkk, 2018).

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan penyakit hipertensi di Desa Kalitengah termasuk ke dalam 3 besar penyakit yang banyak dialami oleh penduduk. Didapatkan hasil sebanyak 13 dari total 20 orang, mengalami hipertensi dan 7 orang sisanya memiliki tensi normal. Sebanyak 61% yang mengalami hipertensi didominasi oleh kelompok pra lanjut usia. Penduduk yang mengalami hipertensi dominan tidak rutin mengonsumsi buah, sayur sehingga memiliki asupan kalium defisit. Sebanyak 8 dari 13 orang yang hipertensi memiliki asupan natrium dengan tingkat lebih. Sedangkan, 3 dari 7 orang yang memiliki tensi normal memiliki asupan kalium yang mendekati normal dan 5 orang diantaranya memiliki asupan natrium dengan tingkat normal.

Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin yang berada di sebelah selatan Kabupaten Sidoarjo. Peneliti akan mengangkat permasalahan tersebut dengan judul penelitian “Hubungan Asupan Kalium dan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Pra Lanjut Usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo”.

B. Pembatasan Masalah

Pengendalian hipertensi dapat dilakukan berbagai cara yakni salah satunya dengan memperbaiki pola makan. Pola makan dapat diperbaiki dengan cara

membatasi penggunaan garam, meningkatkan konsumsi makanan yang mengandung zat gizi mikro seperti kalium, serat, magnesium, kalsium dengan memperbanyak konsumsi sayur dan buah. Pada penelitian ini, peneliti membatasi masalah pada hubungan antara asupan kalium dan natrium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana hubungan antara asupan kalium dan natrium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo?”

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis hubungan antara asupan kalium dan natrium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo.

2. Tujuan Khusus

- a) Mengidentifikasi asupan kalium pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo
- b) Mengidentifikasi asupan natrium pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo
- c) Menganalisis hubungan asupan kalium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo

- d) Menganalisis hubungan asupan natrium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi peneliti atau pembaca serta referensi khususnya terkait hubungan asupan kalium dan natrium dengan kejadian hipertensi.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, pengalaman, serta dapat menerapkan ilmu yang telah di dapat pada masa perkuliahan untuk masyarakat sekitar.

b) Bagi Responden

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta menambah wawasan mengenai hubungan asupan kalium dan natrium dengan tekanan darah kepada masyarakat yang memiliki hipertensi.

c) Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam perkembangan ilmu gizi pada umumnya serta menambah kepustakaan di Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

F. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Peneliti dan Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Metode dan Sampel Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Desy Aulia, Saraheni, dan Diah Retno Wahyuningrum (2023)	<i>The relationship between sodium, potassium Intake and nutritional status with blood pressure in hypertension sufferers in the Loa Janan Community Health Center Working Area</i>	Observasional analitik cross-sectional, sampel penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Loa Janan.	Variabel bebas : asupan natrium, kalium dan status gizi Variabel terikat : tekanan darah	Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan natrium dan status gizi dengan tekanan darah, dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan tekanan darah
2.	Parisa Madhu Babu, M. Vasanthan, et.al. (2023)	<i>Correlation of mineral status with levels of blood pressure inessential hypertension among patients attending a tertiary care hospital in South-India</i>	Observasional analitik case-control, sampel kelompok kasus pasien hipertensi dan kontrol pasien normal dengan usia 25-50 tahun	Variabel bebas : serum kalium, natrium, besi, fosfor, kalsium, magnesium, dan klorida Variabel terikat : tekanan darah	Korelasi positif yang signifikan antara tekanan darah sistolik dengan kalium serum. Korelasi negatif diamati untuk natrium, besi, fosfor dan kalsium. Korelasi positif diamati pada magnesium dan klorida namun hasil korelasi ini tidak signifikan
3.	Ningling Sun, Yinong Jiang, et.al. (2021)	<i>Survey on sodium and potassium intake in patients with hypertension in China</i>	Observasional deskriptif, sampel pasien hipertensi	Variabel bebas : asupan natrium dan kalium Variabel terikat : tekanan darah	Konsumsi natrium yang berlebihan tetapi konsumsi kalium yang tidak mencukupi dan akibatnya rasio asupan natrium/kalium yang tinggi pada pasien hipertensi di Tiongkok
4.	Sara Sri Saprila (2019)	Pengaruh pemberian pisang lampung (<i>musa acuminata</i>)	Kuasi eksperimental, sampel lansia hipertensi	Variabel bebas : pemberian buah pisang lampung	Pemberian buah pisang lampung dengan dosis 150 gr

		terhadap penurunan tekanan darah sistolik pada lansia penderita hipertensi	kelompok perlakuan dan kontrol	dengan dosis 150 gr Variabel terikat : tekanan darah	dengan kandungan 537 mg setiap hari selama tujuh hari berturut-turut menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah sistolik antara kelompok kontrol dan perlakuan pada hipertensi ringan dengan $p > 0,05$ dan besarnya penurunan 6,33 mmHg
5.	Muhammad Farhan Sabiq Hussain (2023)	Gambaran asupan natrium dan kalium pada pasien hipertensi di Puskesmas Kota Jambi	Observasional deskriptif, sampel pasien hipertensi	Variabel bebas : asupan natrium dan asupan kalium Variabel terikat : tekanan darah	Berdasarkan subjek dengan karakteristik dominan didapatkan hasil bahwa responden memiliki asupan natrium lebih dan asupan kalium kurang
6.	Yuniar Tri Gesela Arum (2019)	Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-64 Tahun).	Observasional analitik <i>cross-sectional</i> , Sampel penduduk berusia produktif 15-64 tahun	Variabel bebas : jenis kelamin, riwayat keluarga, konsumsi natrium, konsumsi potassium, obesitas, olahraga, merokok, konsumsi alkohol, stress, insomnia, dan konsumsi kafein. Variabel terikat : kejadian hipertensi pada penduduk usia produktif.	Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada penduduk usia produktif (15-64 tahun) di wilayah kerja Puskesmas Jagir adalah konsumsi potassium dan obesitas

Berdasarkan lima penelitian terdahulu terdapat beberapa perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, yaitu seperti variabel dalam penelitian, tempat pelaksanaan penelitian, metode dan sampel dalam penelitian. Terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Aulia dkk (2023) yakni penelitian terdahulu yang pertama menggunakan

variabel bebas asupan natrium, kalium, dan status gizi. Sedangkan, penelitian ini hanya menggunakan asupan natrium dan asupan kalium. Sampel dan tempat pelaksanaan dalam penelitian yang dilakukan Aulia dkk (2023) menggunakan penderita hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Loa Janan sedangkan peneliti menggunakan sampel pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo.

Perbedaan antara penelitian yang telah dilakukan oleh Babu et.al (2023) dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yakni pada variabel bebas. Variabel bebas pada peneliti terdahulu yang kedua menggunakan serum kalium, natrium, besi, fosfor, kalsium, magnesium, dan klorida. Sedangkan, dalam penelitian ini hanya menggunakan asupan natrium dan asupan kalium sebagai variabel.

Terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sun et.al (2021) yakni pada metode penelitian yang mana penelitian Sun et.al (2021) menggunakan metode observasional deskriptif. Sedangkan, metode penelitian ini menggunakan observasional analitik. Selain memiliki perbedaan, diantara kedua penelitian ini juga memiliki persamaan yakni sama-sama menggunakan variabel bebas berupa asupan natrium dan asupan kalium yang dihubungkan dengan variabel terikat tekanan darah.

Perbedaan antara penelitian yang telah dilakukan oleh Sapriila (2019) dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yakni pada metode dan sampel penelitian. Diketahui metode dalam penelitian Sapriila (2019) menggunakan quasi eksperimental dengan sampel pada kelompok lansia. Sedangkan, pada penelitian ini menggunakan metode non eksperimental observasional analitik *case-control* dengan sampel penelitian penduduk pada kelompok pra lanjut usia.

Terdapat perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hussain (2023) yakni pada metode penelitian yang mana penelitian Hussain (2023) menggunakan metode observasional deskriptif. Sedangkan, metode penelitian ini menggunakan observasional analitik. Sampel dan tempat pelaksanaan dalam penelitian yang dilakukan Hussain (2023) menggunakan penderita hipertensi di Puskesmas Kota Jambi sedangkan dalam penelitian ini peneliti menggunakan sampel pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. Selain memiliki perbedaan, diantara kedua penelitian ini juga memiliki persamaan yakni sama-sama menggunakan variabel bebas berupa asupan natrium, asupan kalium dan tekanan darah sebagai variabel terikat.

Perbedaan antara penelitian yang telah dilakukan oleh Arum (2019) dengan penelitian yang akan peneliti lakukan yakni pada variabel bebas dan sampel penelitian. Variabel bebas pada penelitian Arum (2019) menggunakan konsumsi natrium, konsumsi potasium, obesitas, olahraga, merokok, konsumsi alkohol, stress, insomnia, dan konsumsi kafein. Sedangkan, variabel bebas pada penelitian ini menggunakan asupan natrium dan asupan kalium. Sampel dalam penelitian yang dilakukan Arum (2019) penduduk berusia produktif 15-64 tahun sedangkan dalam penelitian ini peneliti memilih sampel penduduk pada kelompok pra lanjut usia (45-59 tahun).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi atau yang biasa dikenal masyarakat dengan tekanan darah tinggi merupakan suatu gangguan pada pembuluh darah yang dapat mengakibatkan suplai oksigen serta nutrisi yang dibawa oleh darah akan terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya. Hipertensi juga dapat diartikan sebagai penyakit kelainan jantung dan pembuluh darah yang ditandai dengan adanya peningkatan tekanan darah (Trisnawan, 2019).

Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan setiap negeri karena bisa menimbulkan penyakit jantung dan stroke otak yang mematikan. Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah secara tetap, khususnya tekanan diastolik melebihi 95 mm air raksa yang tidak bisa dihubungkan dengan penyebab organik apapun (Wade, 2016).

2. Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi hipertensi dapat dibedakan menjadi hipertensi sistolik terisolasi dan hipertensi maligna. Seseorang yang memiliki hipertensi sistolik terisolasi memiliki tekanan sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, namun untuk tekanan diastolik kurang dari 90 mmHg. Tekanan sistolik terisolasi biasanya dialami oleh orang yang sudah lanjut usia. Hipertensi maligna merupakan hipertensi yang sangat parah. Penanganan terhadap hipertensi maligna perlu dilakukan secara cepat juga tepat karena diprediksi dalam kurun waktu 3 sampai 6 bulan dapat meninggal dunia. Seseorang yang mengalami

hipertensi maligna jarang ditemukan hanya 1: 200 dapat diartikan setiap 200 orang terdapat 1 orang yang menderita hipertensi maligna (Ridwan, 2020).

Tabel 2.1 Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC-VII

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)		Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Normal	< 120	dan	< 80
Pra-hipertensi	120-139	atau	80-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	atau	90-99
Hipertensi tingkat 2	> 160	atau	> 100
Hipertensi sistolik terisolasi	> 140	dan	< 90

Sumber: JNC-VII 2003 dalam Kemenkes RI (2018)

Tabel 2.2 Klasifikasi Hipertensi Menurut ESH Guideline

Kategori	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)		Tekanan Darah Diastolik (mmHg)
Optimal	< 120	dan	< 80
Normal	120-129	atau	80-84
Normal tinggi	130-139	atau	85-89
Hipertensi tingkat 1	140-159	atau	90-99
Hipertensi tingkat 2	160-179	atau	100-109
Hipertensi tingkat 3	≥ 180	atau	≥ 110
Hipertensi sistolik terisolasi	≥ 140	dan	< 90

Sumber: ESH/ESC *Guideline* dalam Tjokroprawiro (2015)

3. Gejala Hipertensi

Hipertensi juga disebut sebagai pembunuh gelap atau *the silent killer*. Gejala yang ditimbulkan dari hipertensi tidaklah sama pada setiap orang, bahkan ada beberapa penderita hipertensi yang terkadang tanpa gejala. Berikut beberapa gejala yang dikeluhkan oleh penderita hipertensi meskipun terkadang muncul secara bersamaan (Agustanti dkk., 2022) :

- Sakit kepala atau pusing
- Rasa pegal dan tidak nyaman pada tengkuk leher
- Berdebar atau jantung berdetak terasa cepat
- Telinga berdenging

- e) Wajah memerah
- f) Vertigo atau merasa seolah dunia berputar
- g) Pendarahan atau keluarnya darah secara tiba-tiba dari hidung

Berikut beberapa gejala lainnya yang dikeluhkan oleh penderita hipertensi berat yang sudah menahun (Ridwan, 2020):

- a) Mual disertai muntah
- b) Mudah lelah
- c) Keringat berlebihan
- d) Sesak napas
- e) Tremor otot
- f) Pandangan kabur akibat terjadinya kerusakan pada otak dan mata

4. Faktor Penyebab Hipertensi

Faktor resiko yang dapat memicu timbulnya hipertensi ialah faktor keturunan yang memiliki riwayat penyakit hipertensi, usia yang semakin tua, massa tubuh yang berlebihan, konsumsi garam melebihi ambang batas serta aktivitas olahraga yang kurang. Kemudian, pola makan atau gaya hidup yang kurang sehat dengan tidak memperhatikan menu dengan gizi seimbang akan cenderung memicu penumpukan lemak dan kolesterol dalam pembuluh darah. Dengan begitu, terlepasnya neurohormon-neurohormon yang mengakibatkan mengecilnya pembuluh perifer yang dapat mengakibatkan naiknya tekanan darah seseorang (Ridwan, 2020).

Tekanan darah tinggi atau hipertensi dapat disebabkan berbagai faktor. Berdasarkan penyebabnya hipertensi dibedakan menjadi dua yakni hipertensi primer (esensial) dan hipertensi sekunder (renal). Hipertensi primer dapat diartikan hipertensi yang penyebabnya belum diketahui dengan jelas. Ada beberapa faktor yang diduga memiliki peran penyebab hipertensi primer antara

lain faktor lingkungan, bertambahnya usia, faktor psikologis, stress, keturunan, obesitas, kelainan metabolisme secara intraseluler, konsumsi alkohol, kebiasaan merokok, dan kelainan darah (polisitemia). Sedangkan, hipertensi sekunder adalah hipertensi yang penyebabnya dapat dikatakan sudah diketahui dengan jelas. Faktor penyebab timbulnya hipertensi sekunder antara lain gangguan hormonal, penyakit jantung, penyakit diabetes, tidak berfungsinya ginjal, penyakit pada pembuluh darah, penggunaan kontrasepsi oral atau adanya gangguan yang berhubungan dengan kehamilan (Trisnawan, 2019).

Faktor yang mempengaruhi timbulnya hipertensi terbagi menjadi 2 (dua) yakni faktor yang tidak dapat di kontrol dan faktor yang dapat di kontrol. Berikut penjelasan dari faktor yang tidak dapat di kontrol antara lain (Trisnawan, 2019):

- a) Hipertensi dapat terjadi pada usia yang relatif muda apabila sejumlah faktor pendukung terjadinya hipertensi sudah ada sejak dini. Bayi yang lahir prematur saat kehamilan berusia 29 minggu memiliki risiko hipertensi hingga sebesar 50% dan saat kehamilan berusia 33-36 minggu memiliki risiko hipertensi sebesar 24%. Pada usia anak-anak atau remaja yang obesitas, 30% dari mereka akan berisiko tinggi mengalami tekanan darah tinggi ketika beranjak dewasa (Lingga, 2015). Saat usia dewasa (35-45 tahun) memiliki risiko terkena hipertensi 2,2 kali dan usia dewasa (25-35 tahun) berisiko terkena hipertensi 1,42 kali dibandingkan usia remaja. Semakin bertambahnya usia, risiko hipertensi pun semakin meningkat (Tirtasari dan Kodim, 2019). Laki-laki saat berusia kurang dari 45 tahun rentan mengalami hipertensi dibandingkan dengan perempuan (Suryani dkk, 2018). Memasuki usia lebih dari 50 tahun perempuan rentan terkena

hipertensi daripada laki-laki, hal tersebut disebabkan oleh penurunan produksi hormon estrogen pada perempuan yang sudah memasuki masa menopause (Ridwan, 2020). Pada usia lebih dari 45 tahun akan berisiko terkena hipertensi 8,4 kali dibandingkan dengan usia yang kurang dari 45 tahun (Nuraeni, 2019).

- b) Bertambahnya usia pada seseorang dapat menyebabkan terganggunya pengaturan metabolisme terutama zat kapur atau kalsium. Hal ini ditunjukkan oleh banyaknya zat tersebut yang beredar bersama darah yang disebut sebagai *hypercalcemia*. Jika kalsium mengendap di dinding pembuluh darah dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah yang mengakibatkan terganggunya aliran darah yang menjadikan tekanan darah meningkat.
- c) Genetik atau keturunan menjadi salah satu faktor seseorang menderita hipertensi. Apabila salah satu dari orang tua ada yang menderita hipertensi, maka ada kemungkinan besar anak juga akan menderita hipertensi.

Berikut penjelasan penyebab timbulnya hipertensi dari faktor yang dapat di kontrol antara lain (Trisnawan, 2019) :

- a) Gaya hidup modern tidak terlepas dari kerja keras yang sebagian dapat menimbulkan tekanan. Apabila seseorang terlalu sering mendapat tekanan maka akan mudah stres. Stres berat akan menjadi pemicu datangnya berbagai penyakit seperti sakit kepala, sulit tidur, tukak lambung, hipertensi, stroke, dan jantung. Selain itu, gaya hidup modern yang penuh kesibukan juga akan menyebabkan berkurangnya kesempatan atau waktu untuk berolahraga.

- b) Obesitas terjadi pada 64% pasien dengan hipertensi. Seseorang yang obesitas akan mempunyai risiko lebih tinggi terjadinya hipertensi. Lemak yang ada di badan dapat mempengaruhi kenaikan tekanan darah atau hipertensi. Pada obesitas lemak visceral dapat mengakibatkan resistensi insulin. Kemudian, terjadilah hiperinsulimemia yang menyebabkan meningkatnya absorpsi natrium oleh ginjal sehingga dapat terjadi hipertensi. Penurunan berat badan juga akan memberikan efek menurunnya tekanan darah pada pasien obesitas serta memberikan efek yang menguntungkan pada faktor risiko terkait seperti resistensi insulin, diabetes mellitus, hiperlipidemia, dan hipertrofi ventrikel kiri. Penurunan pada tekanan darah sistolik dan diastolik terhadap penurunan berat badan 5,1 kg adalah 4,4 dan 3,6 mmHg.
- c) Kurangnya olahraga atau aktivitas fisik dapat menyebabkan timbulnya penyakit. Aktivitas fisik dapat menurunkan risiko terjadinya hipertensi dan diabetes. Mekanismenya melibatkan perubahan berat badan, toleransi dengan glukosa atau faktor lainnya. Aktivitas fisik dapat menurunkan tekanan darah hingga 6,9/4,9 mmHg, menurunkan resistensi vascular 7,1%, norepinefrin plasma 29%, dan menurunkan aktivitas renin plasma 20% (). Seseorang yang kurang atau jarang melakukan aktivitas fisik cenderung mudah terkena obesitas. Diketahui obesitas pada seseorang dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi dan penyakit kardiovaskuler (Trisnawan, 2019).
- d) Konsumsi alkohol dapat meningkatkan risiko hipertensi dengan meningkatnya transport kalsium ke dalam sel otot polos dan melalui peningkatan katekolamin plasma. Terjadinya hipertensi lebih tinggi pada orang yang suka minum alkohol dikarenakan adanya aktivasi simpatetik.

Peminum alkohol yang meminum lebih dari dua gelas dalam sehari akan memiliki risiko hipertensi dua kali lipat dibandingkan dengan yang bukan peminum.

- e) Rokok menghasilkan nikotin dan karbon monoksida yang mana suatu vasokonstriktor poten menyebabkan terjadinya hipertensi. Merokok dapat meningkatkan tekanan darah melalui peningkatan norepinefrin plasma dari saraf simpatetik. Merokok menyebabkan aktivasi simpatetik, stress oksidatif, dan efek vasopressor akut yang akan dihubungkan dengan peningkatan marker inflamasi. Hal tersebut dapat mengakibatkan disfungsi endotel, cedera pembuluh darah, dan menyebabkan meningkatnya kekakuan pembuluh darah. Setiap batang rokok dapat meningkatkan tekanan darah 7/4 mmHg. Perokok pasif dapat meningkatkan 30% risiko timbulnya penyakit kardiovaskular dibandingkan dengan peningkatan 80% pada perokok aktif.
- f) Pola makan siap saji memang digemari oleh sebagian masyarakat. Bagi mereka mengonsumsi *fast food* merupakan yang terbaik, bergengsi, praktis, dan rasanya yang menarik. Di balik lezatnya makanan siap saji terdapat beberapa kandungan zat gizi yang kurang menguntungkan bagi kesehatan tubuh apabila dikonsumsi dalam jangka waktu lama. Makanan yang banyak mengandung bumbu penyedap masakan dan garam dapur diduga dapat mengakibatkan meningkatnya tekanan darah seseorang. Hal ini disebabkan karena jumlah kandungan natrium yang terlalu tinggi serta dapat menahan air sehingga jumlah volume darah menjadi meningkat. Dengan begitu, jantung harus bekerja keras untuk memompa dan menjadikan naiknya tekanan darah.

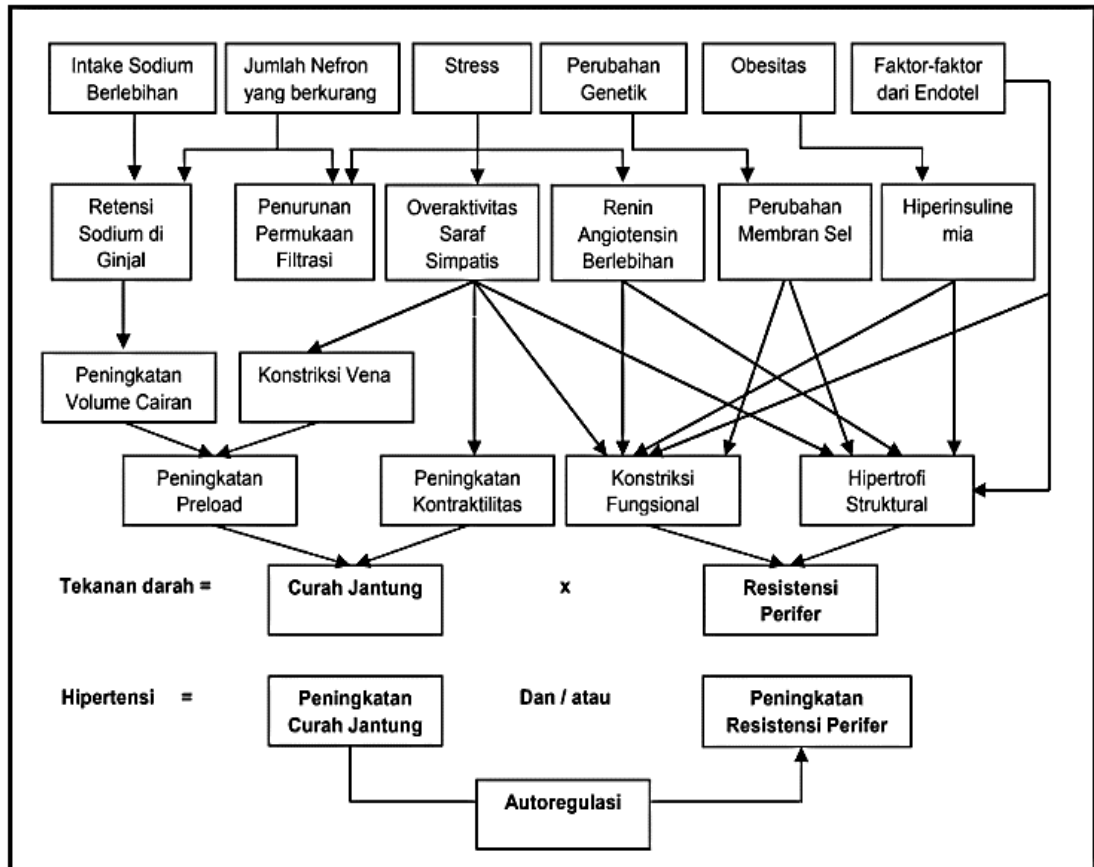
Selain itu, asupan zat gizi makronutrien maupun mikronutrien seperti karbohidrat, protein, lemak, natrium, kalium, magnesium, kalsium, dan beberapa vitamin lainnya dapat mempengaruhi tinggi rendahnya tekanan darah seseorang (Kurniyanti dkk, 2022).

5. Patofisiologi Hipertensi

Ada berbagai mekanisme yang dapat dijelaskan dalam perkembangan penyakit hipertensi seperti peningkatan penyerapan garam yang mengakibatkan perluasan volume, gangguan respon sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), dan peningkatan aktivasi sistem saraf simpatis. Perubahan ini menyebabkan peningkatan resistensi perifer total dan peningkatan *afterload*, yang pada gilirannya menyebabkan perkembangan hipertensi.

Tekanan darah merupakan hasil interaksi antara curah jantung (*cardiac output*) dan derajat dilatasi atau konstiksi arteriola (resistensi vascular sistemik). Baroreseptor arteri yang berperan mengontrol tekanan darah arteri dalam waktu singkat dengan mendeteksi perubahan tekanan pada arteri utama. Kemudian melalui mekanisme umpan balik hormonal dapat menimbulkan berbagai variasi respons tubuh seperti frekuensi denyut jantung, kontraksi otot jantung, kontraksi otot polos pada pembuluh darah yang bertujuan untuk mempertahankan tekanan darah dalam batas normal. Pada penderita hipertensi dipastikan mengalami

peningkatan salah satu atau kedua komponen yakni curah jantung dan resistensi vaskular sistemik (Agustanti dkk, 2022).



Gambar 2.1 Patofisiologi Hipertensi

Retensi garam secara berlebihan dapat menyebabkan vasokonstriksi, *remodelling* pembuluh darah dan hipertensi baik melalui mekanisme yang terkait dengan volume atau yang tidak terkait dengan volume. Pada mekanisme terkait dengan volume terdapat dua teori yang salah satunya yaitu terjadinya autoregulasi di mana otot polos pembuluh darah dapat mengalami vasokonstriksi tanpa adanya pengaruh neural ataupun hormonal yang disebabkan oleh peningkatan volume. Volume cairan yang berlebihan menyebabkan peningkatan preload sehingga curah jantung juga meningkat. Peningkatan curah jantung menyebabkan suplai cairan ke jaringan melebihi kebutuhan sehingga arteri

merespons dengan vasokonstriksi guna menghentikan suplai yang berlebihan. Hal tersebut dapat menyebabkan peningkatan resistensi perifer dan meningkatkan tekanan darah (Pikir dkk, 2015).

Sistem Renin-Angiotensin-Aldosteron (RAAS) merupakan suatu sistem yang berperan penting dalam kontrol homeostatik tekanan arterial, perfusi jaringan, dan homeostatik volume ekstraseluler. Sistem ini juga berfungsi sebagai kelenjar endokrin yang di mana hormon aktifnya yaitu angiotensin II dibentuk di ruang ekstraseluler dengan melalui proses pembelahan proteolitik sekuensial dan mampu meningkatkan tekanan darah melalui berbagai mekanisme. Renin yang dihasilkan oleh sel-sel jukstaglomerular ginjal, akan memecah angiotensinogen (suatu substrat renin yang dihasilkan oleh hati) menjadi angiotensin I yang kemudian dikonversi menjadi hormon aktif angiotensin II oleh ACE. ACE tidak hanya terdapat di paru tetapi juga terdapat di jantung dan pembuluh darah yang dapat disebut sebagai ACE jaringan. Selain lewat jalur ACE, juga dapat melalui jalur alternatif yaitu jalur chimase. Chimase merupakan suatu enzim serin protease yang terdapat di jantung dan arteri. Interaksi yang terjadi antara angiotensin II dengan protein G reseptor Angiotensin II tipe I (AT_I) akan mengaktifkan beberapa proses seluler yang berkontribusi terhadap hipertensi dan mempercepat timbulnya kerusakan target organ akibat hipertensi. Proses tersebut mencakup vasokonstriksi, produksi ROS, inflamasi vaskuler, *remodelling* vaskuler juga jantung, serta produksi aldosteron (Pikir dkk, 2015).

Peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik dapat meningkatkan tekanan darah. Selain itu, juga berkontribusi dalam mempertahankan dan dapat

memperburuk hipertensi melalui stimulasi terhadap jantung, pembuluh darah perifer dan retensi cairan. Mekanisme peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis pada pasien hipertensi sifatnya kompleks dan melibatkan adanya beberapa perubahan pada jalur barorefleks dan kemorefleks. Baroreseptor arterial mengalami pengaturan ulang ke kondisi tekanan darah yang lebih tinggi dan pengaturan ini akan kembali ke normal apabila tekanan darah arterial juga kembali ke normal. Selain itu, pengaturan ulang barorefleks sebagian diperantarai oleh aksi sentral dari angiotensin II. Angiotensin II dapat memperkuat respons terhadap stimulasi simpatetik pada mekanisme perifer yaitu melalui modulasi pelepasan norepinefrin pada serabut presinaptik. Peningkatan fungsi pada kemorefleks dapat menyebabkan peningkatan aktivitas simpatetik sebagai respons terhadap rangsangan apneu dan hipoksia (Pikir dkk, 2015).

6. Dampak Hipertensi

Hipertensi termasuk penyakit yang mematikan apabila dalam jangka waktu lama tidak segera diatasi. Berikut dampak yang mengakibatkan komplikasi dari adanya hipertensi berdasarkan target organ (Sumiati dalam Agustanti dkk, 2022):

- a) Serebrovaskuler seperti stroke, demensia vaskuler, ensefalopati, *transcient ischemic attacks* atau stroke ringan
- b) Mata seperti retinopati hipertensif
- c) Kardiovaskuler seperti penyakit jantung hipertensif, penyakit jantung koroner, gagal jantung
- d) Ginjal seperti albuminuria, penyakit ginjal kronis, nefropati hipertensif
- e) Arteri perifer seperti *klaudikasio intermiten* atau nyeri otot

Selain itu, hipertensi juga menimbulkan dampak lainnya yaitu (Trisnawan, 2019):

- a) Menumpuknya plak lemak dalam dinding pembuluh darah (atherosclerosis) dan plak garam-garaman (arteriosclerosis).
- b) Pecahnya pembuluh darah kapiler pada otak yang menyebabkan pendarahan sehingga sel saraf menjadi tidak berfungsi atau mati. Penyakit ini bisa disebut dengan stroke pendarahan (stroke hemorogik) dan sering menimbulkan kematian mendadak.
- c) Pecahnya pembuluh darah dapat menimbulkan kelumpuhan.
- d) Pembuluh darah pada ginjal pecah akan menimbulkan penyakit gagal ginjal yang disebabkan karena adanya pendarahan di ginjal.
- e) Penglihatan seseorang yang kabur bahkan menjadi buta disebabkan karena adanya pembuluh darah pada retina yang pecah.
- f) Penyumbatan aliran darah akan menimbulkan potensi kebocoran pada pembuluh darah. Sumbatan pada pembuluh darah leher dapat menyebabkan berkurangnya suplai oksigen ke sel-sel otak. Sehingga menyebabkan mati atau tidak berfungsinya sel-sel otak (stroke iskemik), rematik serta meningkatkan kadar lemak (hiperlipidemia).

7. Upaya Pengendalian Hipertensi

Banyak upaya yang dapat dilakukan seseorang dengan tekanan darah tinggi dalam mengendalikan hipertensi dengan tujuan untuk menurunkan tekanan darah atau mencegah meningkatnya tekanan darah, antara lain :

- a) Meningkatkan aktivitas dengan melakukan berbagai olahraga ringan secara rutin. Olahraga yang dilakukan secara rutin merupakan cara ampuh untuk

mencegah atau menangani hipertensi. Saat berolahraga kinerja jantung dalam tubuh akan memompa darah lebih optimal, metabolisme meningkat dan aliran darah menjadi lancar (Badriah dkk, 2021). Gerak fisik dengan kualitas tertentu dibutuhkan oleh tubuh guna untuk menjaga mekanisme pengatur tekanan darah supaya tetap bekerja secara optimal. Kurang gerak dapat menyebabkan arteri-arteri kecil mengerut. Oleh sebab itu, hormon pengatur tekanan darah menjadi malas dan menjadi tidak terkontrol. Aktivitas fisik atau olahraga ringan yang dapat dilakukan bagi penderita hipertensi seperti jalan, lari, atau bersepeda dengan intensitas waktu 30-45 menit sebanyak 3 sampai 5 kali dalam seminggu (Trisnawan, 2019).

- b) Mengatur pola makan, karena ada beberapa makanan yang dapat memicu peningkatan tekanan darah. Mengatur pola makan dapat dilakukan dengan membatasi makanan yang mengandung garam, berlemak atau berminyak. Asupan natrium dalam garam yang berlebih dapat menyebabkan menumpuknya cairan tubuh yang dapat menimbulkan hipertensi atau tekanan darah tinggi. Untuk menstabilkan kandungan natrium yang terlalu tinggi maka dibutuhkan makanan yang mengandung kalium (potassium). (Trisnawan, 2019). Lemak jenuh merupakan lemak yang mudah mengendap dalam pembuluh darah dan menyebabkan aterosklerosis. Selain itu, kolesterol yang tinggi (hiperkolesterolemia) dapat menyebabkan berbagai masalah di pembuluh darah dan otak. Kolesterol yang tinggi bisa diakibatkan karena konsumsi serat yang rendah dan makanan yang berminyak (Kurniyanti dkk, 2022). Selain itu, mengatur pola makan dengan meningkatkan asupan makanan yang mengandung beberapa zat gizi mikro

seperti kalium, magnesium, kalsium, dan serat dapat membantu mengontrol tekanan darah. Mengonsumsi makanan yang mengandung kalium sebanyak 3500 mg dapat membantu mengatasi kelebihan natrium. Mengonsumsi makanan yang mengandung tinggi serat dapat membantu memperlancar buang air besar serta dapat menahan sebagian asupan natrium (Trisnawan, 2019).

- c) Menghentikan kebiasaan yang kurang baik dengan tidak merokok, tidak minum minuman yang beralkohol, dan tidak terlalu sering minum kopi. Seseorang yang memiliki kebiasaan merokok dapat meningkatkan risiko kerusakan pembuluh darah dengan mengendapkan kolesterol pada pembuluh darah jantung koroner. Sama halnya dengan minum kopi juga dapat memacu detak jantung. Dengan mengurangi atau menghentikan kebiasaan yang kurang baik tersebut dapat berarti bahwa beban jantung untuk bekerja lebih keras juga akan berkurang (Trisnawan, 2019).
- d) Istirahat yang cukup dan mengontrol stres juga salah satu upaya pencegahan sekaligus mengendalikan tekanan darah. Istirahat yang cukup dapat mengurangi ketegangan pikiran dan kelelahan fisik saat bekerja. Istirahat yang baik adalah dengan tidur (Trisnawan, 2019). Di sisi lain, tidur juga dapat memberikan pengaruh terhadap sistem saraf dan organ tubuh manusia yang lain secara fisiologis. Kualitas tidur yang buruk dapat mengubah hormon stres kortisol dan sistem saraf simpatik, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah (Martini dkk, 2018).
- e) Selain mengubah pola gaya hidup, obat-obatan merupakan salah satu upaya yang digunakan untuk membantu proses pengendalian hipertensi. Jika

kedua hal tersebut dilakukan maka akan memberikan hasil yang optimal terhadap tekanan darah. Jika ingin mengkonsumsi obat-obatan herbal disarankan untuk berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter. Dikarenakan tidak semua obat herbal baik dikonsumsi untuk penderita hipertensi dan bila dikonsumsi secara bersamaan dengan resep obat pemberian dari dokter justru tidak memberikan hasil yang lebih baik. Lakukan pemeriksaan secara rutin minimal 1 kali selama 1-2 tahun untuk memantau kondisi tekanan darah (Badriah dkk, 2021).

B. Asupan Kalium

1. Definisi Kalium

Kalium adalah zat gizi mineral yang dapat ditemukan dalam segala jenis makanan. Kalium merupakan suatu kation intraselular utama, karena jumlah konsentrasinya 40 kali lebih banyak dibandingkan konsentrasi pada cairan ekstraseluler. Sebanyak 95% kalium tubuh berada di dalam cairan intraselular. Kalium dapat diartikan sebagai integral sel yang dibutuhkan dalam pertumbuhan. Ketika otot dalam masa pembentukan, maka dibutuhkan kalium dalam jumlah yang cukup untuk menunjang prosesnya (Penggali dkk, 2020). Rasio antara natrium dan kalium di dalam sel adalah 1:10, sedangkan di luar sel 28:1. Kalium juga merupakan faktor penting untuk banyak sistem enzim termasuk memiliki peran serta penanggung jawab dalam proses sintesis DNA, protein dan glikogen (Kamaruddin dkk, 2023).

2. Metabolisme Kalium

Sekresi kalium di nefron distal menunjukkan berbagai mekanisme seperti kalium akan di ambil ke dalam sel dengan melintasi membran basolateral

melalui Na-K-ATPase. Kemudian, akan disekresikan ke dalam cairan luminal melalui saluran ROMK apical. Reabsorpsi natrium melalui ENaC akan mendepolarisasi potensial membran apikal dan memberikan kekuatan pendorong untuk proses sekresi kalium. Dengan demikian, peningkatan natrium dapat merangsang sekresi kalium. Aldosteron dapat meningkatkan reabsorpsi natrium melalui ENaC untuk merangsang proses sekresi kalium (Huang & Kuo dalam Kamaruddin dkk, 2023).

Seluruh kalium yang terkandung dalam makanan yang kita konsumsi akan diserap dengan mudah oleh usus halus. Usus besar juga mampu untuk melakukan penyerapan kalium secara aktif melalui proses yang diperantarai oleh H.K-ATPase. Zat gizi kalium dalam tubuh berada pada bentuk ion kalium bebas dalam sel serta dalam enzim piruvat kinase. Sebanyak 80-90% zat gizi kalium yang dikonsumsi dari makanan akan diekskresi melalui urin. Kemudian, sisanya akan diekskresi melalui feses dan sedikit melalui keringat juga cairan lambung (Kamaruddin dkk, 2023).

3. Peran Kalium

Kalium berperan penting untuk transmisi impuls saraf, potensial membran, kontraksi sel otot, dan menjaga tekanan darah normal. Di dalam sel, kalium memiliki fungsi dalam berbagai reaksi biologis, dalam proses sintesis glikogen, protein, dan yang paling utama dalam proses metabolisme energi. Lokasi kalium di intraseluler juga penting untuk pertumbuhan sel normal dan volume sel. Kalium dalam plasma dapat mempengaruhi kontraksi otot jantung juga otot rangka. Peran kalium dalam proses kontraksi otot bekerja melalui sistem pompa elektrolit Na-K yaitu adanya perubahan pada membran sel ketika

ion natrium berdifusi ke dalam sel dan ion kalium diekstasi ke ruang ekstraseluler. Kalium berperan sebagai penanggung jawab dalam proses sintesis DNA, protein, dan glikogen (Penggali dkk, 2020).

Kalium mempunyai beberapa peran penting seperti dapat mengendalikan keseimbangan cairan tubuh, dan juga sebagai alternatif untuk menurunkan tekanan darah. Kalium memiliki peran penting dalam transmisi neuromuskuler sehingga akibatnya banyak tanda klinis yang berhubungan dengan ketidakseimbangan kalium bermanifestasi sebagai disfungsi otot jantung atau otot rangka. Di dalam sel, kalium memainkan peran sebagai bagian dari enzim, mempertahankan tekanan osmotik, dan sebagai pengatur keseimbangan asam basa dalam tubuh. Kalium juga memiliki peran dalam pelepasan insulin dari pankreas, serta saat bersama magnesium akan berperan sebagai pelepas sekaligus pengendor otot (Kamaruddin dkk, 2023).

4. Kebutuhan Gizi Kalium

Makanan yang kita konsumsi dalam setiap harinya mengandung zat gizi kalium yang dibutuhkan oleh tubuh. Kebutuhan kalium dalam tubuh tergantung pada keadaan tubuh itu sendiri. WHO menyarankan konsumsi makanan yang mengandung sumber kalium setidaknya sebanyak 90 mmol per hari atau sebanyak 3510 mg per hari untuk orang dewasa.

Tabel 2.3 Kebutuhan Kalium berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Kelompok Usia	Kebutuhan Kalium	
	Laki-Laki	Perempuan
30-49 tahun	4700 mg	4700 mg
50-64 tahun		

Sumber: Angka Kecukupan Gizi (AKG) Tahun 2019

5. Sumber Kalium

Sumber kalium bisa didapatkan dari makanan segar seperti buah-buahan (pisang, belimbing), sayuran (kacang panjang, mentimun), kacang-kacangan, biji-bijian, susu, lauk hewani, atau dalam bentuk suplemen kalium (Kamaruddin dkk, 2023). Natrium yang berlebih dapat menyebabkan menumpuknya cairan tubuh yang dapat menimbulkan hipertensi atau tekanan darah tinggi. Untuk menstabilkan kandungan natrium yang terlalu tinggi maka dibutuhkan makanan yang mengandung kalium (potassium). Berikut beberapa bahan makanan yang mengandung tinggi kalium antara lain singkong, daging sapi, daging ayam, ikan tongkol, kacang kedelai, kacang merah, kacang hijau, peterseli, daun papaya muda, buah pisang, belimbing, apel dan sebagainya (Yanita, 2018).

6. Efek Kekurangan dan Kelebihan Kalium

Kekurangan kadar kalium atau bisa disebut dengan hipokalemia. Kekurangan kalium dapat disebabkan karena asupan kalium yang kurang, peningkatan aktivitas, kehilangan kalium lewat traktus gastrointestinal, dan kehilangan akibat diuretik. Berikut beberapa gejala klinis yang muncul saat seseorang kekurangan kalium seperti lemah otot, lesu, mual, muntah, kehilangan nafsu makan, konstipasi, dan aritmia jantung. Selain itu, defisit asupan kalium dalam jangka yang lama dapat menyebabkan kelumpuhan, kerusakan pada ginjal, ileus paralitik, kardiak *arrest* atau henti jantung (Asmadi, 2008).

Kelebihan kadar kalium atau bisa disebut dengan hiperkalemia. Kelebihan kalium dapat disebabkan karena asupan kalium yang berlebihan, gagal ginjal, insufisiensi ginjal, kalium masuk ke aliran darah dari sel-sel yang cedera, serta asidosis metabolik. Kelebihan kalium akut dapat terjadi bila konsumsi melalui

saluran cerna (enteral) atau tidak melalui saluran cerna (parenteral) melebihi dari 18 gram untuk orang dewasa. Berikut beberapa gejala klinis yang muncul saat seseorang kelebihan kalium seperti mual, muntah, kardiak aritmia, anuria, dan jantung berdebar-debar (Almatsier, 2010).

C. Asupan Natrium

1. Definisi Natrium

Natrium merupakan kation utama dalam cairan ekstraseluler di dalam pembuluh darah dan jaringan. Sebesar 35 hingga 40% natrium ada di dalam kerangka tubuh. Dalam beberapa sekresi dari pencernaan seperti asam empedu, cairan pankreas memiliki kandungan natrium dalam jumlah yang cukup banyak. Kadar normal natrium serum atau plasma adalah 135-145 mEq/L. Kadar natrium serum yang nilainya kurang dari 135 mEq/L dapat disebut sebagai hiponatremia, sedangkan kadar natrium serum yang nilainya lebih dari 145 mEq/L disebut sebagai hipernatremia (Tamsuri, 2009).

2. Metabolisme Natrium

Natrium sebagian kecil diserap oleh lambung dan sebagian besar diserap secara cepat oleh usus halus. Penyerapan natrium dapat terjadi secara aktif apabila tubuh memiliki energi. Natrium yang diabsorpsi akan dibawa oleh darah ke ginjal untuk disaring dan diekskresikan sehingga natrium dalam darah masih dalam jumlah yang cukup sesuai kebutuhan. Kelebihan natrium yang jumlahnya mencapai 90 hingga 99% dari yang dikonsumsi akan dikeluarkan dari tubuh melalui urin. Pengeluaran natrium diatur oleh hormon aldosteron yang dikeluarkan oleh kelenjar adrenal, apabila kadar natrium dalam darah menurun. Hormon aldosteron akan merangsang ginjal untuk mengabsorpsi kembali

natrium. Hormon aldosteron juga berperan dalam menjaga keseimbangan konsentrasi natrium dalam darah berada pada nilai normal (Almatsier, 2010). Dalam keadaan normal natrium yang dikeluarkan melalui urin sesuai dengan jumlah natrium yang dikonsumsi. Konsumsi garam yang terlalu banyak dapat meningkatkan tekanan darah dan hal ini juga berisiko munculnya penyakit stroke dan serangan jantung (Kamaruddin dkk, 2023).

Bila jumlah natrium di dalam sel meningkat secara berlebihan, maka air akan masuk ke dalam sel yang mengakibatkan sel akan membengkak. Hal tersebut yang menyebabkan terjadinya pembengkakan atau oedema dalam jaringan tubuh. Keseimbangan cairan juga akan terganggu apabila seseorang kehilangan natrium. Air akan memasuki sel dengan tujuan untuk mengencerkan natrium dalam sel sehingga cairan ekstraselular akan menurun. Perubahan tersebut dapat menurunkan tekanan darah (Almatsier, 2010).

3. Peran Natrium

Sebagai kation utama dalam cairan ekstraseluler natrium memiliki peran dalam menjaga keseimbangan cairan dalam kompartemen. Natrium juga yang mendominasi tugas dalam mengatur tekanan osmotik dengan menjaga supaya cairan tidak keluar dari darah dan masuk ke sel-sel tubuh. Di dalam sel tekanan osmotik diatur oleh kalium untuk menjaga cairan tidak keluar dari sel. Secara normal tubuh dapat menjaga keseimbangan antara natrium di luar sel dan kalium di dalam sel (Penggalih dkk, 2020).

Selain itu, natrium memiliki peran dalam menjaga keseimbangan asam basa dalam tubuh dengan mengimbangi zat-zat yang membentuk asam. Natrium berperan dalam transmisi saraf dan kontraksi otot. Natrium juga berperan dalam

proses absorpsi glukosa dan sebagai alat angkut zat-zat gizi lain melalui membran terutama melalui dinding usus sebagai pompa natrium (Agustiawan dkk, 2022).

4. Kebutuhan Gizi Natrium

Makanan yang kita konsumsi dalam setiap harinya cukup mengandung natrium yang dibutuhkan oleh tubuh. Kebutuhan natrium dalam tubuh tergantung pada keadaan tubuh itu sendiri. Kebutuhan natrium juga bisa didasarkan pada kebutuhan untuk pertumbuhan, kehilangan natrium melalui keringat atau sekresi lainnya. WHO menganjurkan untuk membatasi konsumsi natrium 2.400mg atau sekitar 1 sendok teh garam per hari.

Tabel 2.4 Kebutuhan Natrium berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Kelompok Usia	Kebutuhan Natrium	
	Laki-Laki	Perempuan
30-49 tahun	1500 mg	1500 mg
50-64 tahun	1300 mg	1400 mg

Sumber: Angka Kecukupan Gizi (AKG) Tahun 2019

5. Sumber Natrium

Makanan dapat disebut tinggi natrium apabila memenuhi $\geq 20\%$ kebutuhan natrium per hari. Sedangkan, makanan dikatakan rendah natrium apabila memenuhi $\leq 5\%$ dari kebutuhan natrium per hari (FDA dalam Farapti dkk, 2023). Sumber natrium banyak terdapat dalam garam dapur, mono-sodium glutamate (MSG), kecap, dan makanan yang diawetkan dengan menggunakan garam dapur. Untuk makanan yang belum diolah seperti sayuran dan buah-buahan mengandung natrium paling sedikit. Berikut adalah beberapa bahan makanan dan makanan sumber natrium seperti roti tawar, hati ayam, telur bebek, teri

kering, ragi, mentega, margarin, petis, snack, saos dan sebagainya (Farapti dkk, 2023).

6. Efek Kekurangan dan Kelebihan Natrium

Kekurangan kadar natrium atau bisa disebut dengan hiponatremia. Kekurangan natrium dapat menyebabkan kejang, apatis, dan kehilangan nafsu makan. Kehilangan natrium yang dapat mengakibatkan kekurangan natrium juga dapat terjadi pada seseorang yang berkeringat berlebihan karena suhu lingkungan, demam, olahraga, muntah, diare, pengeluaran cairan melalui saluran gastrointestinal dan pada seseorang yang menjalankan diet dengan sangat membatasi natrium. Apabila kadar natrium dalam darah menurun, diperlukan untuk memberi natrium dan air supaya dapat mengembalikan keseimbangan tubuh (Asmadi, 2008).

Kelebihan kadar natrium atau bisa disebut dengan hipernatremia. Hipernatremia dapat terjadi dikarenakan tubuh lebih banyak kehilangan air daripada kehilangan natrium, kebanyakan asupan natrium, terlalu banyak makan tablet garam, dan infus NaCl yang terlalu cepat. Seseorang yang mengalami hipernatremia akan mengalami gejala klinis seperti selaput lender kering lengket, output urin sedikit, turgor kulit keras, mudah gelisah, takikardia dan bahkan dapat menyebabkan kematian. Kelebihan natrium juga dapat menyebabkan keracunan yang dalam keadaan akut akan menimbulkan edema dan penyakit hipertensi. Kelebihan dalam mengonsumsi natrium secara terus-menerus terutama dalam bentuk garam dapur dapat menyebabkan tekanan darah tinggi (Almatsier, 2010).

D. Hubungan Asupan Mikronutrien terhadap Hipertensi

Asupan kalium merupakan mikronutrien yang berperan dalam mekanisme timbulnya hipertensi. Asupan kalium berhubungan lebih dengan penurunan tekanan darah. Kalium berpartisipasi dalam memelihara keseimbangan cairan, elektrolit dan asam basa. Mekanisme kalium dalam upaya menurunkan tekanan darah yaitu dengan vasodilatasi yang berdampak pada penurunan retensi perifer total dan meningkatkan output jantung. Konsumsi kalium yang banyak akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan dapat menurunkan tekanan darah (Fitri dkk, 2018).

Kalium merupakan elektrolit yang berfungsi sebagai pengatur cairan intrasel sehingga mencegah penumpukan cairan dan natrium dalam sel yang mampu meningkatkan tekanan darah. Kalium juga memiliki fungsi sebagai vasodilatasi pada pembuluh darah. Vasodilatasi pada pembuluh darah dapat menurunkan tahanan perifer dan meningkatkan curah jantung sehingga tekanan darah dapat normal. Selain itu, kalium dapat menghambat pelepasan renin sehingga mengubah aktifitas sistem renin angiotensin dan kalium juga mampu mempengaruhi sistem saraf perifer dan sentral yang mempengaruhi tekanan darah sehingga tekanan darah dapat terkontrol (Cholifah, 2021).

Kalium berperan untuk menyeimbangkan cairan, elektrolit, dan keseimbangan asam basa. Cara kerja kalium kebalikan dari natrium. Kalium berfungsi sebagai pengatur cairan intrasel sehingga mencegah penumpukan cairan dan natrium dalam sel yang mampu meningkatkan tekanan darah. Banyak mengkonsumsi kalium akan meningkatkan konsentrasi di dalam cairan

intraseluler sehingga cenderung menaikkan cairan dibagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah (Anggara & Prayitno dalam Sangadah, 2022).

Asupan natrium tinggi dapat menyebabkan peningkatan volume plasma, curah jantung dan tekanan darah. Terjadinya peningkatan volume plasma karena natrium termasuk elektrolit transport aktif, komponen utama ekstrasel kalium natrium, dimana natrium bisa langsung diserap kemudian terjadi retensi terhadap kalium kemudian meningkatkan volume plasma, peningkatan sitositas akan terjadi vasokonstriksi sehingga jantungnya akan lebih cepat, dengan penyebaran natrium di intrasel akan melewati gradien yaitu ekstrasel mulai dari vasodilatasi melibatkan pembuluh darah sehingga kalium dapat menurunkan sitositas yang akan membantu penderita hipertensi untuk menurunkan tekanan darahnya. Natrium menyebabkan tubuh menahan air dengan tingkat melebihi ambang batas normal tubuh sehingga dapat meningkatkan volume darah dan tekanan darah tinggi (Arminiati dkk, 2020).

Asupan natrium berlebih terutama dalam bentuk NaCl dapat menyebabkan gangguan keseimbangan cairan tubuh yang menyebabkan edema, ascites, dan hipertensi. Kecukupan asupan kalium dapat memelihara tekanan darah dan membuat perubahan positif pada tekanan darah penderita hipertensi. Sebaliknya, seseorang menderita hipertensi mengalami defisiensi kalium maka akan menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah (Ramayulis dalam Thesalonika, 2022).

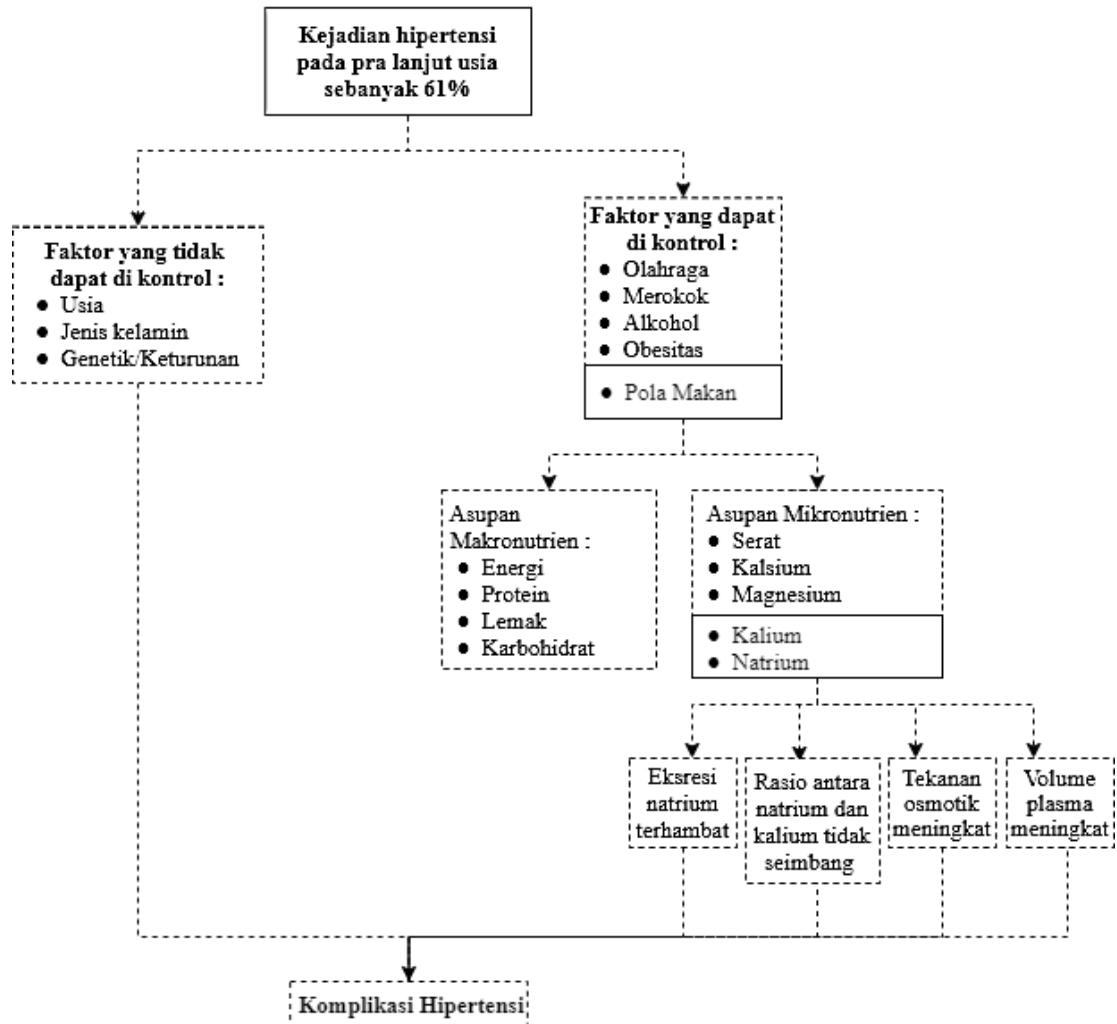
Asupan mikronutrien lainnya seperti magnesium memiliki efek perlindungan terhadap aterosklerosis dikarenakan magnesium berpotensi menurunkan tonus pembuluh darah. Magnesium juga menurunkan ekspresi

endothelin-1, meningkatkan produksi prostasiklin dan nitrit oksida di endotel, sehingga berkontribusi dalam meningkatkan vasodilatasi. Efek magnesium terhadap curah jantung melalui penghambatan RAAS terutama komponen angiotensin II dan aldosteron. Angiotensin II dapat merangsang penyerapan kembali natrium dan kalium yang dapat mempengaruhi volume darah, resistensi vascular, curah jantung, dan tekanan arteri. Kalsium juga berperan untuk kontraksi otot polos dan vasodilatasi. Asupan kalsium yang tinggi dapat menyebabkan penurunan kadar kalsium intraseluler. Sedangkan, asupan kalsium rendah akan menyebabkan peningkatan kadar kalsium intraseluler sehingga menyebabkan otot polos pembuluh darah lebih mudah terangsang untuk vasokonstriksi yang dapat berisiko meningkatnya tekanan darah (Kurniyanti dkk, 2022).

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Sumber : Trisnawan (2019), Susetyowati dkk (2019)

Keterangan :

———— = Variabel yang diteliti

----- = Variabel yang tidak diteliti

Berdasarkan studi pendahuluan didapatkan hasil bahwa kejadian hipertensi pada kelompok pra lanjut usia yang mendominasi yakni sebesar 61%.

Hipertensi dapat dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor yang tidak dapat di kontrol dan dapat di kontrol. Faktor yang tidak dapat di kontrol meliputi usia, jenis kelamin, genetik atau keturunan. Sedangkan faktor yang dapat di kontrol meliputi kebiasaan olahraga, merokok, meminum minuman yang beralkohol, berat badan berlebih atau obesitas. Faktor yang dapat di kontrol lainnya adalah pola makan, dalam pola makan terdapat asupan makronutrien dan mikronutrien. Dalam asupan makronutrien terdiri atas zat gizi energi, protein, lemak, dan karbohidrat. Sedangkan asupan mikronutrien yang dapat mempengaruhi tekanan darah seperti serat, kalsium, magnesium, kalium dan natrium. Peneliti menjadikan pola asupan kalium dan asupan natrium sebagai variabel yang akan diteliti pada penelitian ini untuk dapat mengetahui hubungan antar variabel tersebut dengan tekanan darah.

B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dapat diartikan sebagai penjelasan sementara yang diajukan untuk menerangkan persoalan dalam penelitian yang dihadapi (Sumantri, 2017).

- H1 : 1. Terdapat hubungan asupan kalium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo
2. Terdapat hubungan asupan natrium dengan kejadian hipertensi pada pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo

BAB 4

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik non eksperimental dengan menggunakan desain studi kasus kontrol atau *case control*. Penelitian analitik merupakan suatu rancangan penelitian untuk dapat melihat ada tidaknya hubungan dari dua variabel atau lebih dengan tanpa adanya perlakuan. Desain studi *case control* adalah suatu rancangan penelitian observasional untuk dapat mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen yang dimana pengukurannya dilakukan membandingkan antara sekelompok orang yang menderita penyakit (kasus) dengan sekelompok orang lainnya yang tidak menderita penyakit tersebut (kontrol).

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan suatu wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang memiliki kualitas serta karakteristik tertentu. Karakteristik tersebut ialah karakteristik yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian dapat ditarik kesimpulannya. Populasi bukan hanya sekedar jumlah yang ada pada obyek yang dipelajari, melainkan meliputi seluruh karakteristik yang dimiliki oleh obyek tertentu. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penduduk pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo yang berjumlah 1266 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Jika jumlah populasinya besar, maka peneliti tidak mungkin mempelajari semuanya misal dikarenakan keterbatasan dana, tenaga, dan waktu. Oleh karena itu, peneliti dapat menggunakan sampel dengan cara mengambil sebagian dari

jumlah populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah penduduk pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. Adapun kriteria responden, sebagai berikut :

a. Kriteria inklusi

- 1) Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*
- 2) Responden merupakan penduduk yang tinggal di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo
- 3) Responden mampu berkomunikasi dengan baik
- 4) Responden yang berusia 45-59 tahun

b. Kriteria eksklusi

- 1) Responden dengan penyakit komplikasi yang berkaitan dengan hipertensi seperti diabetes mellitus, jantung koroner, gagal ginjal kronis
- 2) Responden yang pindah dari Desa Kalitengah.

c. Kriteria *drop out*

- 1) Responden yang mengundurkan diri

3. Besar Sampel

Besar sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini didapatkan dengan menggunakan rumus Lemeshow (dalam Christine, 2021) sebagai berikut :

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

Keterangan :

N = Besar populasi

n = Besar sampel

d = Besar penyimpangan (10% atau 0,1)

$Z_{(1-\frac{\alpha}{2})}$ = 1,645 pada α 0,1

P = Proporsi kejadian, jika tidak diketahui = 0,5

Sehingga dapat dihitung sebagai berikut :

$$n = \frac{1266 \cdot (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1-0,5)}{(1266-1) \cdot (0,1)^2 + (1,645)^2 \cdot 0,5 \cdot (1-0,5)}$$

$$n = \frac{1266 \cdot 2,71 \cdot 0,5 \cdot (0,5)}{1265 \cdot 0,01 + 2,71 \cdot 0,5 \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{858}{13,33}$$

$$n = 64,3 \text{ atau } 65$$

Jadi, jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 65 orang.

4. Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan teknik *non-probability sampling* yang dimana teknik pengambilan sampel ini tidak memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota pada populasi untuk dijadikan sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel berdasarkan kriteria dan tujuan tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti (Suwarjana, 2016). Adapun Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu peneliti mengambil subjek yang tersedia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo serta subjek tersebut yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian subjek tersebut dijadikan sebagai responden.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

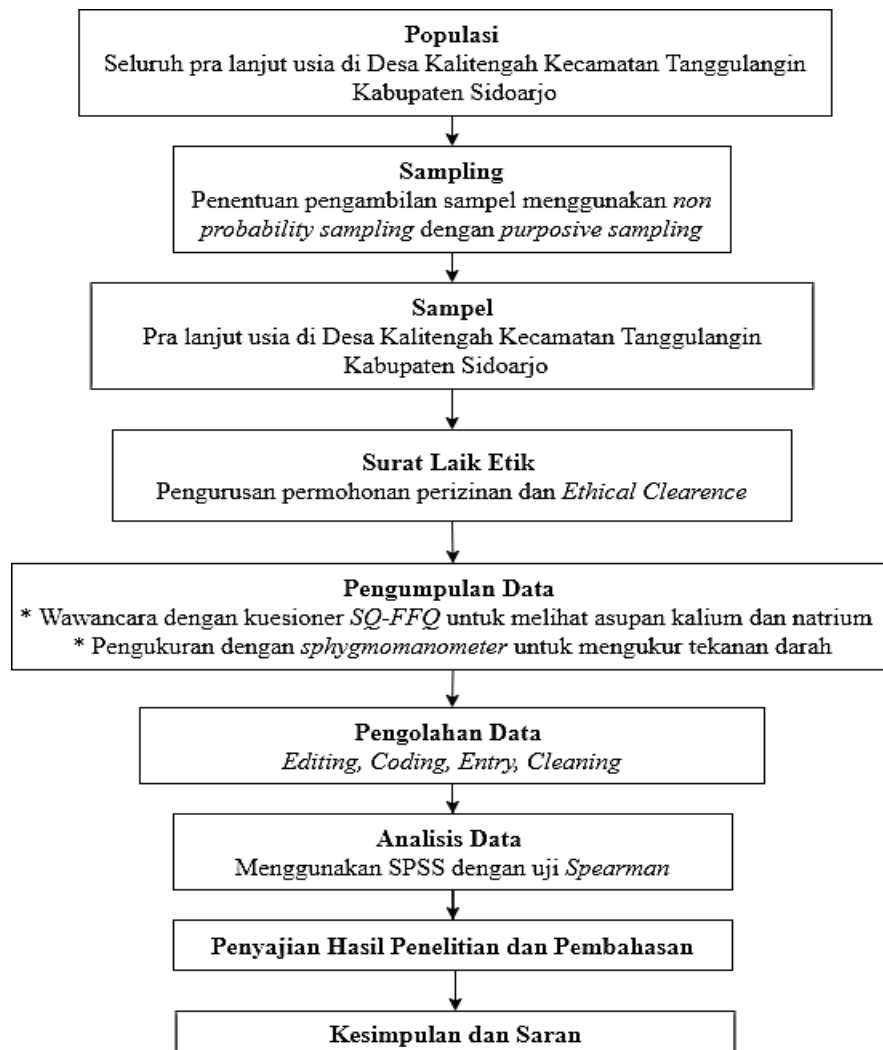
1. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai dengan bulan Juni 2024.

D. Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 4.1 Kerangka Kerja Penelitian Hubungan Asupan Kalium dan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Pra Lanjut Usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang telah ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi terkait hal

tersebut dan ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu variabel independen dan dependen.

- a) Variabel independen atau bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan pada variabel dependen (terikat). Variabel independen dalam penelitian ini adalah asupan kalium dan asupan natrium.
- b) Variabel dependen sering disebut sebagai variabel output atau variabel terikat. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian hipertensi pada pra lanjut usia.

F. Definisi Operasional Penelitian

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian

No.	Variabel Penelitian	Definisi Variabel	Satuan/Kategori	Skala Data
1.	Asupan kalium	Total asupan kalium yang dikonsumsi responden berdasarkan makanan/minuman yang mengandung sumber kalium dengan satuan mg/hari	1. Normal = 80-110% AKG 2. Defisit = < 80% AKG 3. Lebih = \geq 110% AKG	Ordinal
2.	Asupan natrium	Total asupan natrium yang dikonsumsi responden berdasarkan makanan/minuman yang mengandung sumber natrium dengan satuan mg/hari	1. Normal = 80-110% AKG 2. Defisit = < 80% AKG 3. Lebih = \geq 110% AKG	Ordinal
3.	Kejadian hipertensi pada pra lanjut usia	Hasil dari pengukuran kadar pada tekanan darah sistolik dan diastolik pada pra lanjut usia yang dapat dilakukan dengan	1. Hipertensi = TDS \geq 140 mmHg dan TDD \geq 90 mmHg 2. Normotensi = TDS <140 mmHg dan TDD <90 mmHg	Ordinal

alat tensimeter atau
sphygmomanometer.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat pengumpul data merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam suatu penelitian. Instrumen juga berfungsi sebagai alat bantu dalam mengumpulkan data dalam penelitian. Data penelitian yang terkumpul dengan menggunakan instrumen tertentu akan dideskripsikan dan digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan dalam suatu penelitian (Amalia dan Arthur, 2023). Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data variabel bebas dalam penelitian adalah lembar persetujuan menjadi responden penelitian (*informed consent*), form *SQ-FFQ* untuk mengetahui asupan kalium dan natrium responden. Sedangkan, instrumen untuk memperoleh data variabel terikat menggunakan *sphygmomanometer* untuk mendapatkan nilai tekanan darah responden.

H. Prosedur Pengambilan Data

Prosedur pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebelum peneliti terjun untuk melakukan penelitian, peneliti harus mendapatkan izin penelitian dan kelayakan etik dengan mengajukan surat kepada bagian akademik Prodi Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Kemudian, peneliti akan berkoordinasi dengan kepala desa, bidan desa, atau kader untuk dapat memulai melakukan pengambilan data pra lanjut usia di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo dengan melalui beberapa tahapan sebagai berikut ;

1. Persetujuan dari responden
 - a) Pada pemilihan sampel dilakukan dengan menyesuaikan dan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang sudah ditetapkan oleh peneliti

- b) Responden yang bersedia juga memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diminta untuk mengisi lembar persetujuan menjadi responden penelitian (*informed consent*). Hal tersebut perlu dilakukan supaya responden mengetahui maksud dan tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini.

2. Pengukuran tekanan darah dengan *sphygmomanometer* digital

- a) Setelah mendapat persetujuan responden dilakukan pengukuran tekanan darah oleh peneliti atau dibantu bidan desa menggunakan *sphygmomanometer* digital.
- b) Pengukuran dilakukan setelah responden duduk dengan tenang dan tidak bergerak.
- c) Posisi lengan responden disangga sejajar dengan dada atau jantung.

3. Pengambilan data asupan dengan form *SQ-FFQ*

- a) Setelah melakukan pengukuran tekanan darah selanjutnya responden akan diwawancarai oleh peneliti dengan instrumen form *SQ-FFQ* untuk dapat memperoleh data asupan kalium dan natrium.
- b) Responden diminta untuk mengingat kembali dan memperkirakan seberapa sering rata-rata mengkonsumsi bahan makanan tersebut dalam jangka waktu harian, 1 minggu, 2 minggu, atau bahkan tidak pernah sama sekali.
- c) Bahan makanan yang di konsumsi akan di nilai berdasarkan URT dengan memperhatikan buku panduan foto makanan dari Kemenkes RI.

I. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data akan dilakukan dengan berbagai cara, sebagai berikut :

a) *Editing* Data

Data yang sudah dikumpulkan akan diperiksa dan dikoreksi oleh peneliti. Apabila ada data yang kurang atau salah maka data akan diperbaiki dan dilengkapi.

b) *Coding Data*

Melakukan pengkodean terhadap beberapa variabel dengan mengubah data yang berbentuk kata atau huruf menjadi angka bilangan. *Coding* dilakukan dengan tujuan untuk mempermudah saat menganalisis data dan juga mempercepat proses saat *entry data*.

1) Asupan Makan

Asupan Kalium

- a. Kode '1' = Normal (80-110%)
- b. Kode '2' = Defisit (<80%)
- c. Kode '3' = Lebih ($\geq 110\%$)

Asupan Natrium

- a. Kode '1' = Normal (80-110%)
- b. Kode '2' = Defisit (<80%)
- c. Kode '3' = Lebih ($\geq 110\%$)

2) Tekanan Darah

- a. Kode '1' = Hipertensi (≥ 140 mmHg per ≥ 90 mmHg)
- b. Kode '2' = Normotensi (< 140 mmHg per < 90 mmHg)

c) *Entry Data*

Tahapan ini yaitu proses memasukkan data hasil penelitian ke dalam kolom distribusi frekuensi sesuai dengan data yang telah dikumpulkan.

d) *Cleaning Data*

Proses pembersihan data dilakukan dengan tujuan untuk mencegah adanya kesalahan yang mungkin terjadi. Dalam proses ini nilai hilang, data yang tidak sesuai atau di luar *range* penelitian tidak akan diikutsertakan dalam analisis.

2. Analisis Data

Aplikasi SPSS versi 20 yang akan digunakan untuk menganalisis data. Analisis univariat dan bivariat merupakan analisis yang akan dilakukan sebagai berikut:

a) Analisis Univariat

Analisa univariat dilakukan terhadap masing-masing variabel dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan dari setiap variabel. Data yang diperoleh dari hasil pengumpulan akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel (Notoatmodjo, 2018). Pada analisis univariat akan didapatkan tabel distribusi frekuensi berdasarkan usia, jenis kelamin, asupan kalium, asupan natrium dan tekanan darah.

b) Analisis Bivariat

Setelah melakukan analisis univariat dilakukan analisis bivariat untuk melihat korelasi atau hubungan antar variabel (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini menggunakan variabel independen (asupan kalium dan asupan natrium) dengan variabel dependen (tekanan darah) tabel dibuat antara masing-masing variabel independen dan dependen sehingga dapat mengetahui hubungan antara variabel. Dalam penelitian ini menggunakan analisis uji korelasi *spearman* yang merupakan uji statistik untuk menguji korelasi antara variabel independen dengan variabel dependen dengan skala data ordinal. Menurut Sitopu (2023) bahwa skala data untuk kedua variabel dalam korelasi *spearman* dapat berasal dari dari skala yang berbeda (ordinal dikorelasikan dengan numerik) atau sama (ordinal dikorelasikan dengan

ordinal) serta data dari kedua variabel tidak harus membentuk distribusi normal. Dalam mengambil keputusan dari uji korelasi *spearman* penelitian ini menggunakan tingkat signifikansi (α) = 5%.

- 1) Apabila nilai p value $> 0,05$, maka H_0 diterima artinya: Tidak ada hubungan variabel independen (asupan kalium atau asupan natrium) dengan variabel dependen (tekanan darah) di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo.
- 2) Apabila nilai p value $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya: Ada hubungan variabel independen (asupan kalium atau asupan natrium) dengan variabel dependen (tekanan darah) di Desa Kalitengah Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo.

Adapun untuk menjelaskan tingkat keeratan hubungan dalam analisis korelasi *spearman* menurut Wibowo dkk (2023) adalah sebagai berikut:

Hubungan sangat lemah : 0,00 – 0,19

Hubungan lemah : 0,20 – 0,39

Hubungan sedang : 0,40 – 0,59

Hubungan kuat : 0,60 – 0,79

Hubungan sangat kuat : 0,80 – 1,00

J. Etika Penelitian

Etika penelitian menjadi bagian penting dalam sebuah penelitian karena adanya partisipan atau responden yang terlibat sebagai sumber data. Etika penelitian itu sendiri merujuk pada nilai, norma maupun standar perilaku yang mengatur aktivitas penelitian. Keterlibatan manusia sebagai responden penelitian memiliki konsekuensi

akan pentingnya menjaga etika (Hansen dkk, 2022). Berikut masalah etika yang perlu diperhatikan oleh peneliti antara lain :

1. *Ethical Clearence*

Saat sebelum dilakukannya penelitian, peneliti diharuskan untuk meminta surat kelayakan etik terlebih dahulu kepada pihak Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kesehatan UNUSA.

2. Lembar persetujuan menjadi responden (*Informed Consent*)

Lembar persetujuan perlu diberikan kepada responden yang bersedia menjadi subjek sebelum dilakukannya penelitian dengan tujuan supaya subjek mengerti maksud dan tujuan dari penelitian ini.

3. Tanpa nama (*Anonimity*)

Bertujuan untuk menjaga identitas responden dengan cara tidak mencantumkan nama subjek pada lembar pengumpulan data dan hanya diberi kode baik pada lembar pengumpulan data maupun pada lampiran hasil penelitian.

4. Kerahasiaan (*Confidentially*)

Informasi yang telah didapatkan akan dijamin kerahasiaannya oleh peneliti. Data penelitian hanya akan disajikan dan dilaporkan dalam forum akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustanti, D., Kep, M., Kom, S., Rahayu, D.Y.S., Kep, M., Festi, P., *et al.* 2022. *Buku Ajar Keperawatan Keluarga*. PT Mahakarya Citra Utama Group, Jakarta.
- Amalia, A.N., & Arthur, R. 2023. *Penyusunan Instrumen Penelitian: Konsep, Teknik, Uji Validitas, Uji Reliabilitas, dan Contoh Instrumen Penelitian*. PT Nasya Expanding Management, Pekalongan.
- Arum, Y.T.G. 2019. Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif 15-64 Tahun. *HIGEIA Journal of Public Health Research and Development*. 3(3): 345-356.
- Aulia, D. and Wahyuningrum, D.R., 2023. The Relationship Between Sodium, Potassium Intake and Nutritional Status with Blood Pressure in Hypertension Sufferers in the Loa Janan Community Health Center Working Area. *Indonesian Journal of Advanced Research*. 2(10): 1335-1344.
- Babu, P.M., Vasanthan, M., Kumar, J.S. and Vinodhini, V.M., 2023. Correlation of mineral status with levels of blood pressure in essential hypertension among patients attending a tertiary care hospital in South-India. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*. 30(15): 246-251.
- Badriah, S., Ekasari, M.F., Suryati, E.S., Narendra, E.S., Amini, F.I., dan Jubaedi, A. 2021. *Hipertensi: Kenali Penyebab, Tanda Gejala Dan Penangannya*. Poltekkes Kemenkes Jakarta III: Jakarta.
- Chindy, N.S., Isti, S. and Nugraheni, T.L. 2019. Hubungan Asupan Natrium Kalium Dan Lemak Dengan Tekanan Darah Pada Pasien Hipertensi Rawat Jalan Di Puskesmas Mlati I. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Christine, C., & Agustiany, D. 2021. Hubungan Pengetahuan tentang Covid-19 dengan Kepatuhan Protokol Kesehatan Mahasiswa. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 1(2): 57-63.
- Cholifah, N. 2021. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Purwosari Kudus. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*. 12(2): 404-410.
- Dinkes Kabupaten Sidoarjo. 2022. *Profil Kesehatan Kabupaten Sidoarjo 2022*. Sidoarjo.
- Fitri, F., Ihsan, H. and Ananda, S.H., 2022. Hubungan Konsumsi Natrium dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat Pesisir Lingkungan Lemo-Lemo, Kabupaten Bombana. *Jurnal Gizi Ilmiah: Jurnal Ilmiah Ilmu Gizi Klinik, Kesehatan Masyarakat dan Pangan*. 9(2): 1-7.
- Fitri, Y., Rasmikawati, R., Zulfah, S. and Nurbaiti, N., 2018. Asupan Natrium Dan Kalium Sebagai Faktor Penyebab Hipertensi pada Usia Lanjut. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*. 3(2); 158-163.
- Gautami, K.M., 2021. Hubungan Rasio Asupan Natrium Berbanding Kalium Dengan Penyakit Hipertensi Pada Lansia. *Tarumanagara Medical Journal*. 3(2): 315-322.
- Hansen S. dkk. 2022. *Etika Penelitian: Teori Dan Praktik*. Podomoro University Press: Jakarta.
- Hulu, V.T. and Kurniawan, R., 2021. *Memahami dengan Mudah Statistik Nonparametrik Bidang Kesehatan: Penerapan Software Spss dan Statcal*. PT Prenada Media, Jakarta. Hal
- Hussain, M.F.S. 2023. Gambaran Asupan Natrium dan Kalium pada Pasien Hipertensi di Puskesmas Kota Jambi. *Thesis*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan: Universitas Jambi.

- Kemenkes RI. 2018. Laporan Hasil Riskesdas. Jakarta: Badan litbangkes. Diakses dari <https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>
- Kemenkes RI. 2019. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi*. Jakarta.
- Kurniyanti, N., Aryanti, A., Makmun, A., Nesyana, N. and Kanang, I.L.D., 2022. Hubungan Asupan Makronutrien dan Mikronutrien terhadap Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi. *Indonesian Journal of Health*. 147-154.
- Lingga, L., 2012. *Bebas Hipertensi Tanpa Obat*. AgroMedia Pustaka, Jakarta. Hal 5-8.
- Muslihah, N., Fahmi, I., Maulidiana, A.R. and Habibie, I.Y., 2021. *Prinsip dan Aplikasi Metodologi Penelitian Gizi*. Universitas Brawijaya Press, Malang. Hal 28-30.
- Nuraeni, E., 2019. Hubungan Usia dan Jenis Kelamin Beresiko dengan Kejadian Hipertensi di Klinik X Kota Tangerang. *Jurnal JKFT*. 4(1): 1-6.
- Pikir, B.S. 2015. *Hipertensi Manajemen Komprehensif*. Airlangga University Press, Surabaya. Hal 2-27.
- Rohatin, A. and Prayuda, C.W., 2020. Hubungan Asupan Natrium, Kalium dengan Hipertensi pada Lansia di Poliklinik Penyakit Dalam. *Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan Kuningan*. 1(1):10-14.
- Ridwan, M. 2017. *Mengenai, Mencegah, Mengatasi Sillet Killer, "Hipertensi"*. Romawi Pustaka, Yogyakarta.
- Sangadah, K., 2022. Hubungan Asupan Zat Gizi (Natrium, Kalium, Kalsium, Magnesium) Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Hipertensi. *Nutrizione: Nutrition Research And Development Journal*. 2(3): 12-20.
- Saprila, S.S., 2019. Pengaruh Pemberian Pisang Lampung Terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik Pada Lansia Penderita Hipertensi. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*. 2(2): 29-32.
- Sun, N., Jiang, Y., Wang, H., Yuan, Y., Cheng, W., Han, Q., Yuan, H., Yang, L., Guo, Z., Sun, Y. and Sun, G., 2021. Survey on sodium and potassium intake in patients with hypertension in China. *The Journal of Clinical Hypertension*. 23(11): 1957-1964.
- Thesalonika, V., 2022. Pengaruh Asupan Natrium Dan Kalium Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Penyakit Hipertensi (Study Literature).
- Tirtasari, S. and Kodim, N., 2019. Prevalensi dan karakteristik hipertensi pada usia dewasa muda di Indonesia. *Tarumanagara Medical Journal*. 1(2): 395-402.
- Tjokroprawiro, A. 2015. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Fakultas Kedokteran:Universitas Airlangga Rumah Sakit Pendidikan Dr. Soetomo Surabaya. Airlangga University Press.
- WHO. *Hypertension*. Press Rellase, 16 Maret 2023, Office of Information. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Wibowo, F.C., Salampessy, M., Sriwahyuni, E., Sitopu, J.W., Ansar, C.S., Syapitri, et al. 2023. *Teknik Analisis Data Penelitian: Univariat, Bivariat dan Multivariat*. Get Press Indonesia, Sumatera Barat.
- Zahra, U., Rotua, M., Susyani, S. and Sihite, N.W., 2022. Pengaruh Pemberian Snack Fig Bar Tepung Kacang Kedelai Dan Ubi Jalar Kuning Terhadap Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Puskesmas Kertapati Palembang. *JGK: Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 2(2): 163-175.