

**HUBUNGAN ANTARA ASUPAN NATRIUM, KALIUM,
MAGNESIUM, DAN VITAMIN C TERHADAP TEKANAN
DARAH PADA LANSIA DI DESA ROWOBRANTEN,
KECAMATAN RINGINARUM, KABUPATEN KENDAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1) Gizi (S.Gz)



Oleh:

MAHDA CINDY FATIKHA

NIM : 1807026097

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2025**



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan, Semarang 50185

PENGESAHAN SKRIPSI

Naskah proposal skripsi berikut ini:

Judul : Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium dan Vitamin C terhadap Tekanan Darah pada Lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

Penulis : Mahda Cindy Fatikha

NIM : 1807026097

Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang komprehensif oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo pada tanggal 5 Maret 2025.

Semarang, Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. Moh Arifin, S.Ag., M., Hum
NIP. 197110121997031002

Penguji II,

Pradipta Kurniasanti, S. KM, M. Gizi
NIP. 198601262023212020

Pembimbing I,

Farohatus Sholichah, S. KM, M. Gizi
NIP. 199002082019032008

Pembimbing II,

Nur Hayati, S. Psi, M.Si
NIP. 1197711252009122001

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Juni 2025

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksinaskah skripsi mahasiswa:

Nama : Mahda Cindy Fatikha

NIM : 1807026097

Program Studi : Gizi

Judul Proposal : Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan Darah Lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal.

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Farohatus Sholichah, S.KM., M.Gizi

NIP. 199002082019032008

NOTA PEMBIMBING

Semarang, Juni 2025

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksinaskah skripsi mahasiswa:

Nama : Mahda Cindy Fatikha

NIM : 1807026097

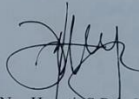
Program Studi : Gizi

Judul Proposal : Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan Darah Lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal.

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II



Nur Hayati, S.Psi., M.Si

NIP. 1197711252009122001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mahda Cindy Fatikha

NIM : 1807026097

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan Darah Lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 21 Juli 2025
Pembuat pernyataan,



Mahda Cindy Fatikha
NIM. 1807026097

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua tercinta Ibu Sri Nur Wati dan Bapak Darmoko yang senantiasa memberikan *support*, semangat, kasih sayang, doa, serta kesabaran tanpa batas kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk adik-adik dan keluarga besar yang senantiasa memberikan semangat kepada penulis. Untuk sahabatku *until Jannah* Afshokh Ahada yang selalu bersedia memberikan waktunya menemani proses penulisan skripsi penulis. Kakakku tercinta Nafilatun Nafi'ah, Afif Amatus Salamah, Hajar Ummu Fatikh yang senantiasa bersedia menemani proses penyelesaian skripsi. Untuk teman-temanku Aisa Falahy yang selalu mengingatkan penulis untuk menyelesaikan skripsi dan memberikan semangatnya kepada penulis. Titin Priyanti yang selalu berjuang bersama dalam penyelesaian skripsi. Dini Khoirul Akhir yang bersedia memberikan waktunya untuk memberikan solusi kepada penulis. Serta kepada teman-teman dan semua orang yang terlibat yang telah menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

MOTTO

“Hidup semata-mata untuk meraih ridha Allah Ta’ala”

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya penulisan skripsi yang berjudul **“Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan Darah Lansia Di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal”** ini dengan baik. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Strata Satu (S1) Gizi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan karena keterbatasan yang penulis miliki. Dalam penyusunan skripsi ini, dari proses pengajuan proposal penelitian hingga penyusunan naskah skripsi penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu sebagai rasa hormat dan penghargaan yang sebesar-besarnya maka penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajaran wakil rektor.
2. Bapak Prof. Dr. Baidi Bukhori, S.Ag., M.Si., selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang beserta seluruh jajaran wakil dekan.
3. Ibu Dr. Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si selaku Ketua Prodi Gizi UIN Walisongo Semarang.
4. Ibu Dwi Hartanti, S.Gz, M.Gizi selaku Sekretaris Prodi Gizi UIN Walisongo Semarang.

5. Ibu Farohatus Sholichah, S.KM., M.Gizi, selaku wali dosen yang telah memberikan semangat dan arahan selama 14 semester masa perkuliahan.
6. Ibu Farohatus Sholichah, S.KM, M.Gizi dan Ibu Nur Hayati, S.Pd., M.Si selaku Dosen pembimbing 1 dan 2, yang telah banyak memberikan berbagai bimbingan, arahan, waktu, saran, dan kesabaran yang tinggi dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
7. Bapak Moh Arifin, S. Ag., M.,Hum dan Ibu Pradipta Kurniasanti, S.KM., M.Gizi selaku Dosen penguji 1 dan 2, yang telah banyak memberikan berbagai bimbingan, arahan, waktu, saran, dan kesabaran yang tinggi dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.
8. Seluruh dosen beserta staff yang ada di Fakultas Psikologi dan Kesehatan khususnya Prodi Gizi UIN Walisongo Semarang.
9. Kedua orangtua tercinta, Bapak Darmoko dan Ibu Sri Nur Wati yang selalu memberikan *support*, semangat, dan do'a agar penulis dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.
10. Kedua adik penulis, Najma Ahmadina Putri dan Reksa Rahardian Pangestu Ahmad yang telah sabar menunggu proses sang penulis dalam menyelesaikan skripsi.
11. Sahabatku Afshokh Ahada yang bersedia meluangkan waktunya untuk penulis, memberikan semangat dan support dalam penyelesaian skripsi.
12. Kakakku tercinta Nafilatun Nafi'ah, Afif Amatus Salamah, Hajar Ummu Fatikh yang senantiasa bersedia menemani proses penyelesaian skripsi.

13. Teman-teman seperjuangan yang saling memberikan motivasi dari penulisan skripsi hingga akhir masa studi.
14. Seluruh Lansia desa Rowobranten, kecamatan Ringinarum, kabupaten Kendal yang telah banyak memberikan kesempatan dan meluangkan waktu dalam membantu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
15. Semua pihak yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, namun telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis.

Semarang, 21 Juli 2025

Mahda Cindy Fatikha
NIM. 1807026097

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
المُلخَص	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penulisan	8
BAB II	12
TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Landasan Teori	12
1. Lansia	12
2. Tekanan Darah	16
3. Asupan Zat Gizi	28
4. Metode <i>Food Frequency Questionnaire</i> (FFQ)	55
B. Kerangka Teori	62
C. Kerangka Konsep	63
D. Hipotesis	63
BAB III	65
METODE PENELITIAN	65
A. Jenis dan Variabel Penelitian	65
B. Tempat dan Waktu Penelitian	65
C. Populasi dan Sampel Penelitian	65
1. Populasi	65
2. Sampel	66
D. Definisi Operasional	67
E. Prosedur Penelitian	69

1.	Data yang Dikumpulkan	69
2.	Instrumen Penelitian	69
3.	Prosedur Pengambilan Data	69
F.	Pengolahan dan Analisis Data	71
1.	Analisis Univariat	71
2.	Analisis Bivariat	71
BAB IV	.....	74
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	74
A.	HASIL PENELITIAN	74
B.	PEMBAHASAN	81
BAB V	.....	95
A.	KESIMPULAN	95
B.	SARAN	96
DAFTAR PUSTAKA	.....	97
LAMPIRAN	.....	104
RIWAYAT HIDUP	.....	138

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan dengan peneliti sebelumnya.....	9
Tabel 2. Batasan lansia menurut Kemenkes RI.....	13
Tabel 3. Klasifikasi Tekanan Darah.....	19
Tabel 4. Rumus tekanan darah	20
Tabel 5 Angka Kecukupan Natrium	35
Tabel 6. Kandungan natrium beberapa bahan makanan (mg/100 gram).....	36
Tabel 7 Angka Kecukupan Kalium	40
Tabel 8. Bahan makanan yang mengandung kalium.....	41
Tabel 9 Angka Kecukupan Magnesium	46
Tabel 10. Bahan makanan yang mengandung magnesium	47
Tabel 11 Angka Kecukupan Vitamin C	53
Tabel 12. Bahan makanan yang mengandung Vitamin C	54
Tabel 13. Definisi Operasional	67
Tabel 14 Panduan Interpretasi Uji Hipotesis Korelatif	73
Tabel 15 Usia	75
Tabel 16 Jenis Kelamin.....	75
Tabel 17 Asupan Natrium	76
Tabel 18 Asupan Kalium	76
Tabel 19 Asupan Magnesium.....	77
Tabel 20 Asupan Vitamin C.....	77
Tabel 21 Tekanan Darah	77
Tabel 22 Hubungan asupan Natrium terhadap Tekanan Darah.....	78
Tabel 23 Hubungan asupan Kalium terhadap Tekanan Darah	79
Tabel 24. Hubungan asupan Magnesium terhadap Tekanan Darah	80
Tabel 25. Hubungan asupan Vitamin C terhadap Tekanan Darah	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka teori	62
Gambar 2. Kerangka konsep	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Prevalensi Hipertensi 2022.....	104
Lampiran 2 Data Penduduk Desa Rowobranten Tahun 2025	107
Lampiran 3 Prevalensi Hipertensi 2025	109
Lampiran 4 Lembar Permohonan Menjadi Responden.....	111
Lampiran 5 <i>Informed Consent</i>	112
Lampiran 6 Tabel Pengukuran Tekanan Darah.....	113
Lampiran 7 Formulir FFQ Semi Kuantitatif	114
Lampiran 8 Formulir analisis zat gizi	121
Lampiran 9 Hasil Data Penelitian	122
Lampiran 10 Output SPSS	127
Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian	133
Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup.....	138

ABSTRAK

Latar Belakang: Hipertensi merupakan masalah kesehatan yang signifikan pada lansia, dengan prevalensi yang cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Di Desa Rowobranten, prevalensi hipertensi pada lansia mencapai 61,3%. Pola makan yang tidak seimbang, khususnya asupan mikronutrien seperti natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C, diduga berperan dalam kejadian hipertensi.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, kecamatan Ringinarum, kabupaten Kendal.

Metode: Metode penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif korelasi dengan pendekatan *cross-sectional*. Dengan jumlah responden sebanyak 75 lansia. Data asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C dikumpulkan menggunakan Formulir FFQ Semi Kuantitatif, sedangkan tekanan darah diukur langsung dengan tensimeter digital. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi square* dan uji *Cramers V*.

Hasil: Berdasarkan hasil uji *Chi square* dan *Cramer's V* terdapat hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah lansia dengan perolehan nilai $P < 0,001$ ($P < 0,05$) dan korelasi (r) = 0,640, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi kuat. Terdapat hubungan antara asupan kalium terhadap tekanan darah lansia dengan nilai $P < 0,001$ ($P < 0,05$) dan nilai korelasi (r) = 0,587, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi sedang. Serta tidak terdapat hubungan antara magnesium ($p=0,168$) dan vitamin c ($p=0,124$) terhadap tekanan darah lansia.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara asupan natrium dan kalium terhadap tekanan darah lansia. Serta tidak terdapat hubungan antara asupan magnesium dan vitamin c terhadap tekanan darah lansia.

Kata Kunci: Kalium, Lansia, Magnesium, Natrium, Tekanan Darah, Vitamin C

ABSTRACT

Background: Hypertension is a significant health problem in the elderly, with its prevalence tending to increase with age. In Rowobranten Village, the prevalence of hypertension among the elderly reaches 61.3%. Unbalanced dietary patterns, especially the intake of micronutrients such as sodium, potassium, magnesium, and vitamin C, are suspected to play a role in the incidence of hypertension.

Objective: This study aims to determine the relationship between sodium, potassium, magnesium, and vitamin C intake and blood pressure in the elderly in Rowobranten Village, Ringinarum District, Kendal Regency.

Methods: This study used a quantitative correlational descriptive design with a cross-sectional approach, involving 75 elderly respondents. Data on sodium, potassium, magnesium, and vitamin C intake were collected using a Semi-Quantitative FFQ Formulir, while blood pressure was measured directly with a digital tensimeter. Data were analyzed univariately and bivariately using the Chi-square test and Cramer's V test.

Results: Based on the Chi-square and Cramer's V tests, there was a relationship between sodium intake and elderly blood pressure with a P-value of <0.001 ($P<0.05$) and a correlation (r) of 0.640, which indicates a positive direction and a strong correlation level. There was a relationship between potassium intake and elderly blood pressure with a P-value of <0.001 ($P<0.05$) and a correlation (r) of 0.587, which indicates a positive direction and a moderate correlation level. However, there was no relationship between magnesium ($p=0.168$) and vitamin C ($p=0.124$) intake and elderly blood pressure.

Conclusion: There is a relationship between sodium and potassium intake and elderly blood pressure. However, there is no relationship between magnesium and vitamin C intake and elderly blood pressure.

Keywords: Blood Pressure, Elderly, Magnesium, Potassium, Sodium, Vitamin C

الملخص

الخلفية: يُعدّ ارتفاع ضغط الدم مشكلة صحية ذات أهمية كبيرة لدى كبار السن، حيث إنّ معدل انتشاره يزداد تدريجياً مع التقدّم في العمر. في قرية رووبرانتين، بلغت نسبة انتشار ارتفاع ضغط الدم بين كبار السن واحداً وستين فاصل ثلاثة بالمئة (٦١,٣٪). ويُعتقد أنّ النظام الغذائي غير المتوازن، ولا سيما تناول المغذيات الدقيقة مثل الصوديوم، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم، وفيتامين ج، له دور في حدوث ارتفاع ضغط الدم.

الهدف: تهدف هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين مدخول الصوديوم، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم، وفيتامين ج وضغط الدم لدى كبار السن في قرية رووبرانتين، منطقة ريغيناروم، محافظة كيندال.

منهجية البحث: أُتبعت في هذه الدراسة منهجية وصفية كمية ارتباطية باستخدام تصميم مقطعي، وشارك فيها خمسة وسبعون (٧٥) مسنّاً. جُمعت بيانات تناول الصوديوم، والبوتاسيوم، والمغنيسيوم، وفيتامين ج باستخدام استبيان تكرر الغذاء شبه الكمي، وتم قياس ضغط الدم مباشرة باستخدام جهاز قياس ضغط رقمي. تم تحليل البيانات باستخدام التحليل الأحادي والثنائي من خلال اختبار كاي تربيع واختبار معامل كرامر ف.

النتائج: أظهرت النتائج وجود علاقة بين تناول الصوديوم وضغط الدم لدى المسنين بقيمة معنوية أقل من (٠,٠٠١) ومعامل ارتباط (ف = ٠,٦٤٠)، مما يدل على علاقة طردية قوية. كما وُجدت علاقة بين تناول البوتاسيوم وضغط الدم بقيمة معنوية أقل من (٠,٠٠١) ومعامل ارتباط (ف = ٠,٥٨٧)، ما يشير إلى علاقة طردية معتدلة. بينما لم توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تناول المغنيسيوم (قيمة = ٠,١٦٨) وفيتامين ج (قيمة = ٠,١٢٤) وضغط الدم لدى المسنين.

لاستنتاج: تُستخلص من النتائج أن هناك علاقة بين تناول الصوديوم والبوتاسيوم وضغط الدم لدى المسنين، في حين لا توجد علاقة بين تناول المغنيسيوم وفيتامين ج وضغط الدم لديهم.

الكلمات المفتاحية: البوتاسيوم، المسنون، المغنيسيوم، الصوديوم، ضغط الدم، فيتامين ج

ج

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Lanjut Usia (lansia) adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 (enam puluh) tahun ke atas (Kemenkes RI, 2016). Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015), lansia diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu usia lanjut (60-69 tahun) dan usia lanjut dengan risiko tinggi (70 tahun ke atas atau lebih, disertai masalah kesehatan). Lansia cenderung lebih rentan terhadap penyakit kardiovaskular, seperti hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, dan obesitas, karena kondisi tersebut memengaruhi fungsi optimal sistem kardiovaskular. Seiring bertambahnya usia, risiko terkena penyakit-penyakit ini semakin meningkat. Pada usia tersebut fungsi kekebalan tubuh dan jantung menurun. Dimana salah satu penyakit yang sering muncul adalah hipertensi (Fredy *et al.*, 2020). Menurut penelitian yang dilakukan di Jakarta oleh Sundari (2012), kemungkinan terkena hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia. Dibandingkan dengan orang dewasa, lansia tiga kali lebih mungkin terkena hipertensi. Prevalensi hipertensi pada lansia diperkirakan sekitar 40% dengan tingkat mortalitas mencapai 50% di atas usia 60 tahun.

Penyakit yang dikenal sebagai hipertensi, atau tekanan darah tinggi, terjadi ketika tekanan darah arteri terus meningkat dalam jangka waktu tertentu (Pangribowo, 2019). Pada lansia, hipertensi dibagi menjadi dua jenis: pertama, hipertensi di mana tekanan sistolik sama atau lebih besar dari 140 mmHg dan/atau tekanan diastolik sama

atau lebih besar dari 90 mmHg; kedua, hipertensi sistolik terisolasi, di mana tekanan sistolik lebih besar dari 160 mmHg, dan tekanan diastolik lebih rendah dari 90 mmHg (Kemenkes, 2019). Tekanan sistolik dan diastolik, atau keduanya secara terus menerus, sangat berhubungan dengan hipertensi. Tekanan sistolik berkaitan dengan tingginya tekanan pada arteri bila jantung berkontraksi, sementara tekanan darah diastolik berkaitan dengan tekanan arteri selama relaksasi jantung diantara dua denyut jantung (Hanum *et al.*, 2017).

Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan prevalensi hipertensi sebesar 34,11% di Indonesia. Prevalensi tersebut lebih tinggi dibandingkan tahun 2013 dengan presentase sebesar 25,8% (Pangribowo, 2019). Hipertensi terjadi pada kelompok umur 55-64 tahun (55,2%), umur 65-74 tahun (63,2%), umur 75 tahun keatas (69,5%). Di sisi lain, populasi Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2019 sebesar 68,6%, lebih tinggi dari 37,57% pada tahun 2018, dengan perbandingan perempuan 40,17% dan laki-laki 34,83% (Dinkes Jateng, 2019). Prevalensi hipertensi di kabupaten Kendal pada tahun 2018 sebesar 25,23% dengan jumlah penderita sebanyak 32.308 orang, dengan perincian laki-laki sebanyak 16.244 penderita dan perempuan sebanyak 16.064 penderita. Prevalensi hipertensi di kecamatan Ringinarum sebesar 29,68% dengan jumlah penderita sebanyak 1185 orang, dengan perincian laki-laki sebanyak 596 penderita dan perempuan sebanyak 589 penderita (Dinas Kesehatan Kabupaten Kendal, 2018).

Hipertensi dapat disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik, usia yang meningkat, jenis kelamin,

konsumsi natrium yang tinggi, lemak yang rendah, serat yang rendah, konsumsi protein yang rendah, kafein, merokok, dan alkohol, serta faktor keturunan (Manawan *et al.*, 2016). Namun, dengan pola makan dan gaya hidup yang sehat, faktor risiko dari keturunan tidak terlalu berpengaruh. Dengan bertambahnya usia, fungsi pembuluh darah akan berkurang, dan elastisitas arteri akan berkurang (Candra, 2017). Pola makan sehat didasarkan pada prinsip Gizi Seimbang, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan gizi harian guna mendukung pertumbuhan, aktivitas, dan pencegahan penyakit (Kemenkes, 2023). Sedangkan gaya hidup adalah cara seseorang atau kelompok menjalani kehidupan sehari-hari, yang tercermin dari kebiasaan, aktivitas, nilai, pilihan konsumsi, dan interaksi sosial mereka.

Pengaruh pola makan dan gaya hidup yang tidak sehat lebih condong pada hipertensi saat ini. Pola makan yang tidak sehat menyebabkan penumpukan lemak dan obesitas dalam jangka panjang. Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan aliran darah menjadi kurang lancar. Tekanan darah dapat meningkat karena sumbatan dan penyempitan lemak yang memaksa jantung untuk memompa lebih banyak darah untuk memenuhi kebutuhan jaringan. Asupan kalium, magnesium, natrium, dan vitamin C adalah zat gizi mikro yang berkontribusi pada hipertensi esensial (Candra, 2017).

Pola makan dan gaya hidup masyarakat desa Rowobranten ditandai dengan konsumsi tinggi natrium (kebiasaan konsumsi garam dan makanan olahan, seperti ikan asin dan kerupuk), rendahnya konsumsi sayur dan

buah, serta kurangnya aktivitas fisik. Hal ini dapat berkontribusi terhadap tingginya prevalensi hipertensi di wilayah tersebut.

Konsumsi natrium yang berlebihan akan menyebabkan volume darah meningkat dan terjadi retensi cairan di dalam tubuh, serta membuat ukuran diameter pembuluh darah arteri mengecil. Akibatnya, jantung harus bekerja keras untuk mendorong lebih banyak volume darah melalui ruang yang sempit, yang menyebabkan hipertensi (Mulyati *et al.*, 2011). Batas maksimal asupan natrium untuk mencegah hipertensi pada lansia yakni sebesar 1,3 gram per hari (AKG, 2019).

Asupan kalium berpengaruh pada hipertensi, Berdasarkan penelitian Arum (2019), ditemukan bahwa konsumsi kalium rendah mampu berisiko 5 kali mengalami kenaikan tekanan darah. Batas maksimal asupan kalium pada lansia yakni sebesar 4,7 gram per hari (AKG, 2019).

Asupan magnesium juga berpengaruh terhadap kejadian hipertensi. Berdasarkan penelitian Mafaza & Wirjatmadi menyebutkan bahwa sebesar 51,9% orang dewasa yang didominasi berusia ≥ 45 tahun mengalami defisit pada asupan magnesium dan menunjukkan hubungan signifikan asupan magnesium terhadap kejadian hipertensi. Magnesium berfungsi sebagai perelaksasi otot polos vascular, kurangnya asupan magnesium dapat menyebabkan detak jantung menjadi tidak beraturan dan terjadi penurunan tekanan darah (Andarini, 2012). Magnesium juga berperan dalam proses regulasi tekanan darah (Choi & Bae, 2015). Batas maksimal asupan magnesium pada lansia

laki-laki sebesar 0,35 gram dan lansia wanita 0,32 gram dalam sehari (AKG, 2019).

Vitamin C meningkatkan fungsi vitamin A sebagai antioksidan, menghalangi penyumbatan pembuluh darah, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, dan meningkatkan HDL serta sintesis kolagen. Selain itu, vitamin C mampu mencegah kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas (Ghaisani & Carolia, 2016). Tubuh mengatasi radikal bebas dengan bantuan vitamin C, vitamin E, dan beta-karoten (Beg *et al.*, 2011). Batas maksimal asupan Vitamin C pada lansia laki-laki sebesar 0,090 gram dan lansia wanita 0,075 gram dalam sehari (AKG, 2019).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang peneliti lakukan dari 44 orang lansia, di dapat hasil sebanyak 27 orang lansia mengalami hipertensi dan 17 orang lansia tidak mengalami hipertensi. Dari perhitungan di atas diketahui prevalensi hipertensi di Desa Rowobranten yakni sebesar 61,3%. Disparitas prevalensi dikatakan tinggi jika >31,4%, sedang jika 15,7-31,4% dan rendah <15,7%. Berdasarkan disparitas tersebut prevalensi hipertensi di Desa Rowobranten, kecamatan Ringinarum, kabupaten Kendal adalah tinggi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis berminat meneliti tentang “Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan Darah pada Lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum. Kabupaten Kendal”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C yang dikonsumsi lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal?
2. Bagaimana gambaran tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal?
3. Apakah terdapat hubungan antara asupan natrium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal?
4. Apakah terdapat hubungan antara asupan kalium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal?
5. Apakah terdapat hubungan antara asupan magnesium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal?
6. Apakah terdapat hubungan antara asupan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui gambaran asupan natrium, kalium, magnesium dan vitamin C yang dikonsumsi lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

2. Mengetahui gambaran tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
3. Mengetahui hubungan antara asupan natrium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
4. Mengetahui hubungan antara asupan kalium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
5. Mengetahui hubungan antara asupan magnesium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
6. Mengetahui hubungan antara asupan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat
Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang bagaimana asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C dapat mempengaruhi tekanan darah.
2. Bagi Pelayanan Kesehatan
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait rerata asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C serta nilai rata-rata tekanan darah pada lansia. Agar pelayanan kesehatan dapat mengembangkan program untuk mencapai kesehatan masyarakat yang sejahtera,

3. Bagi peneliti
Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi atau acuan untuk penelitian berikutnya, serta dapat menambah wawasan peneliti.
4. Bagi Institusi Pendidikan
Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi terhadap tinjauan literatur yang ada serta menjadi sumber referensi bagi mahasiswa Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang.
5. Bagi Kelurahan
Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan atau pertimbangan dalam menentukan kebijakan serta langkah strategis untuk penanggulangan masalah Hipertensi di Desa Rowobranten Kendal.

E. Keaslian Penulisan

Menurut penelitian di bawah ini, terdapat perbedaan antara penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan oleh penulis berdasarkan variabelnya. Pada penelitian sebelumnya, belum ada yang membahas terkait hubungan antara asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia. Dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa penelitian yang akan dilakukan oleh penulis adalah asli, yaitu untuk mengetahui hubungan antara asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C terhadap tekanan darah lansia di Desa Rowobranten Kecamatan Ringinarum Kabupaten Kendal.

Tabel 1. Perbedaan dengan peneliti sebelumnya

Peneliti	Judul	Metode	Variabel	Hasil
Mitha Monica I dan Moesijanti Y. E. Soekatri (2021)	Hubungan Asupan Natrium, Kalium, Kalsium, Serat dan Tingkat Pengetahuan terhadap Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Posbindu Nusa Indah II, Tanak Kusir, Jakarta Selatan	<i>Cross-section al</i>	Variabel terikat : tekanan darah Variabel bebas : asupan natrium, kalium, kalsium serat, dan tingkat pengetahuan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara asupan natrium, kalium, kalsium, serat, dan tingkat pengetahuan terhadap tekanan darah ($p>0.05$) (Monica & Soekatri, 2021)
Nanda Maharani Saqadifa (2019)	Hubungan Asupan Natrium dan Kalium dari Makanan dengan Tekanan Darah Pada Lansia di Komunitas Lansia RSUP Dr. Mohammad Hoesin	<i>Cross-section al</i>	Variabel terikat : tekanan darah Variabel bebas : asupan natrium dan asupan kalium	Terdapat hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan tekanan darah ($p=0,003$). Terdapat hubungan yang

				bermakna antara asupan kalium dengan tekanan darah (p=0,0001) (Saqadifa, 2019)
Imantino Aliffian (2013)	Hubungan Asupan Natrium, Kalium, dan Magnesium terhadap Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Rawat Jalan di Rumah Sakit Muhammadiyah Surakarta	<i>Cross-section al</i>	Variabel terikat : tekanan darah Variabel bebas : asupan natrium, kalium, dan magnesium	Dari hasil uji Rank Spearman didapatkan ada hubungan antara asupan natrium terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi. Tidak ada hubungan antara asupan kalium dan magnesium terhadap tekanan darah pada penderita hipertensi (Aliffian, 2013)
Arlita Tri	Hubungan	<i>Cross-</i>	Variabel	Ada

Widyaningrum (2014)	Asupan Natrium, Kalium, Magnesium dan Status Gizi Dengan Tekanan Darah pada Lansia di Kalurahan Makamhaji Kecamatan Kartasura	<i>section al</i>	terikat tekanan darah Variabel bebas : asupan natrium, kalium, magnesium dan status gizi	hubungan antara asupan natrium, kalium, dan magnesium lansia dengan tekanan darah. Ada hubungan antara status gizi dengan tekanan darah lansia (Widyaningrum, 2014)
Dewi Kurniasih, Dina Rahayuning Pangestuti, Ronny Aruben (2017)	Hubungan Konsumsi Natrium, Magnesium, Kalium, Kafein, Kebiasaan Merokok dan Aktivitas Fisik dengan Hipertensi pada Lansia	<i>Cross-section al</i>	Variabel terikat : tekanan darah Variabel bebas : asupan natrium, magnesium, kalium, berkafein (teh dan kopi), merokok, dan aktivitas fisik	Tidak ada hubungan antara konsumsi natrium, magnesium, kalium, berkafein (teh dan kopi), merokok, dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia dataran tinggi Semarang (Kurniasih <i>et al.</i> , 2017)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Lansia

a) Pengertian Lansia

Lansia (lanjut usia) ialah kelompok individu yang sudah masuk ke dalam tahap akhir fase kehidupan (Sudargo *et al.*, 2024). Menurut Kemenkes RI (2016), Orang yang telah mencapai usia enam puluh tahun atau lebih dianggap lansia. Usia tua adalah masa terakhirnya dalam hidup seseorang, yaitu suatu periode yang mana telah banyak periode yang dilalui sebelumnya di mana waktu yang lalu tampak lebih menyenangkan atau di mana waktu yang lalu tampak lebih bermanfaat. Usia 60 tahun ialah batas antara usia madya dengan usia lanjut. Selain itu, 60 tahun dianggap sebagai tanda dimulainya usia lanjut dan usia pension (Triningtyas & Muhayati, 2018). Penuaan adalah proses normal yang dimulai sejak lahir dan berlangsung sepanjang hidup. Seiring dengan penuaan, berbagai fungsi tubuh mengalami penurunan, yang ditandai dengan peningkatan risiko penyakit (Sudargo *et al.*, 2024).

b) Klasifikasi Lansia

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2015), batasan usia lanjut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Batasan lansia menurut Kemenkes RI

No	Kategori	Usia
1	Lanjut usia	60-69 tahun
2	Lanjut usia dengan resiko tinggi	>70 tahun

Menurut Departemen Kesehatan RI (2013), klasifikasi lansia terdiri dari:

- 1) Pra lansia merupakan seseorang yang berusia antara 45-59 tahun
- 2) Lansia merupakan seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih
- 3) Lansia resiko tinggi adalah seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dan mengalami masalah kesehatan
- 4) Lansia yang potensial adalah mereka yang masih mampu melakukan kegiatan dan pekerjaan yang menghasilkan barang atau jasa.
- 5) Lansia tidak potensial adalah lansia yang tidak mampu mencari nafkah dan bergantung pada orang lain.

c) Perubahan Fisiologi Lansia

Kusumaningati (2019) Seiring bertambahnya usia, beberapa perubahan terjadi baik secara fisik maupun mental. Perubahan tersebut akan mempengaruhi kondisi manusia dari segi psikologis, fisiologis dan social ekonomi. Selain itu, perubahan ini akan menyebabkan kerusakan biologis yang mempengaruhi fungsi beberapa organ.

Ketika seseorang memasuki usia lanjut, fungsi tubuh terganggu dan kemampuan tubuh untuk mengatur proses kehidupan menurun, yang berujung pada usia lanjut. Gangguan yang mungkin terlihat seperti gejala penurunan fisik, antara lain :

- 1) Sel
Jumlah berkurang, ukurannya bertambah, jumlah cairan tubuh berkurang, dan cairan intraseluler berkurang.
- 2) Persarafan
Saraf sensorik dikompresi, mengakibatkan berkurangnya fungsi dan melambatnya reaksi dan waktu reaksi, terutama yang berkaitan dengan stress. Selubung myelin akson berkurang atau hilang, mengakibatkan kurangnya respon motorik dan refleks.
- 3) Pendengaran
Gangguan pendengaran disebabkan oleh atrofi membran timpani. Tulang pendengaran menjadi kaku.
- 4) Penglihatan
Reaksi akan cahaya berkurang, adaptasi pada kegelapan menurun, lapang pandang menyempit, akomodasi berkurang juga katarak berkembang.
- 5) Kardiovaskular
Katub jantung mengeras dan menebal, elastyisitas dinding aorta menurun, kapasitas jantung untuk memompa darah berkurang,

dan efisiensi suplai oksigen pada pembuluh darah tidak mencukupi.

6) Respirasi

Sulit bernafas karena kekuatan dan kekakuan otot-otot pernafasan menurun, elastisitas paru-paru menurun, dan terlalu banyak residu, alveoli membesar dan berkurang jumlahnya, kemampuan batuk menurun, dan terjadilah bronkokonstriksi.

7) Muskuluskeletal

Cairan tulang berkurang mengakibatkan kerapuhan, puntiran, persendian membesar dan kaku, kram, tremor, dan kontraksi tendon dan sklerosis.

8) Gastrointestinal

Esophagus melebar, asam lambung berkurang, rasa lapar dan peristaltik berkurang sehingga penyerapan juga menurun. Ukuran lambung mengecil serta fungsi organ aksesori menurun sehingga mengakibatkan berkurangnya produksi hormon dan enzim pencernaan.

9) Kulit

Selain keriput, kulit kepala dan rambut juga menipis. Rambut di hidung dan telinga menebal. Hilangnya elastisitas, berkurangnya produksi pembuluh darah, rambut beruban, berkurangnya kelenjar keringat, kuku keras dan rapuh, serta kuku kaki seperti tanduk yang berlebihan.

2. Tekanan Darah

a) Pengertian Tekanan Darah

Tekanan darah, yang biasanya diukur dalam millimeter air raksa (mmHg), adalah tekanan yang diberikan oleh darah pada dinding pembuluh darah arteri. Dengan kata lain, jumlah energi yang dibutuhkan untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh dikenal sebagai tekanan darah. Nilai tekanan darah dinyatakan dalam dua angka, yaitu angka darah sistolik dan diastolik. Tekanan darah diastolik adalah tekanan darah saat jantung dalam fase relaksasi, sedangkan tekanan darah sistolik adalah nilai tekanan darah saat jantung dalam fase kontraksi (Kusumayanti, 2018).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan suatu kondisi di mana tekanan darah seseorang cepat meningkat dan kemudian tetap tinggi. Nilai tekanan darah seseorang dapat berubah sepanjang hari. Saat seseorang tidur, nilai tekanan darah lebih rendah dan meningkat saat bangun, terengah-engah, gembira, panik, atau beraktivitas fisik. Pengukuran tekanan darah biasanya dilakukan sambil duduk atau berbaring terlentang di tempat tidur dan dapat diukur menggunakan tensimeter (Kusumayanti, 2018).

b) Pengukuran Tekanan Darah

Saat ini, sfigmomanometer air raksa masih merupakan alat pengukuran tekanan darah yang paling diandalkan secara tidak langsung. Ini digunakan untuk menilai kesehatan

kardiovaskular, termasuk skrining pasien hipertensi dan memantau hasil pengobatan untuk pasien hipertensi (Norberta, 2016).

Prosedur Pengukuran Tekanan Darah :

- 1) Pasien dipersilahkan duduk 3-5 menit sebelum pengukuran Tekanan Darah.

Sebelum Pengukuran:

- (a) Pastikan pasien dalam keadaan tenang
- (b) Dianjurkan untuk buang air kecil terlebih dahulu dan;
- (c) Setidaknya 30 menit sebelum pengukuran, hindari minuman kopi, alkohol dan rokok.

Karena hal tersebut dapat meningkatkan TD dari nilai sebenarnya.

- 2) Pastikan untuk mengganti baterai sebelum pengukuan (jika memakai tensimeter digital).

Gunakan manset yang sesuai ukuran, posisi batas bawah manset sekitar 2.5 cm di atas siku.

- 3) Lakukan pengukuran Tekanan Darah dalam kondisi berikut:

- (a) Posisi duduk bersandar dan relaks
- (b) Lengan berada di atas meja, sejajar dengan posisi jantung
- (c) Kaki tidak menyilang, dengan telapan kaki yang menyentuh lantai

- (d) Jika baju yang dikenakan panjang, lipat baju agar tidak menghambat aliran darah
 - (e) Tidak diperbolehkan bergerak dan berbicara selama pengukuran.
- 4) Lakukan pengukuran TD sebanyak 2 kali dan berikan jeda 1-2 menit. Serta lakukan pengukuran ketiga atau tambahkan jika hasil dari pengukuran kedua lebih dari 5 mmHg. Pertimbangkan menggunakan nilai rata-rata TD jika dianggap lebih tepat.
 - 5) Pada kunjungan pertama, ukur TD pada kedua lengan untuk melihat apakah ada perbedaan.
 - 6) Pengukuran berikutnya dilakukan dengan menggunakan sisi lengan tertinggi sebagai referensi (Kemenkes Republik Indonesia, 2019).

c) Jenis-jenis Tekanan Darah

Terdapat tiga jenis tingkatan darah yakni :

- 1) Tekanan Darah Normal
Tekanan darah dikatakan normal apabila tekanan sistoliknya 120-140 mmHg manakala tekanan diastoliknya 80-90 mmHg (WHO). Menurut National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), tekanan sistolik di bawah 120 mmHg dan tekanan diastolik di bawah 80 mmHg dianggap normal.
- 2) Tekanan Darah Rendah (Hipotensi)

Ketika tekanan darah turun di bawah normal atau turun hingga 90/60 mmHg, hal ini disebut hipotensi. Pusing, cepat lelah, penglihatan menjadi kurang jelas saat bergerak, dan keringat dingin adalah gejala klinis hipotensi. Tekanan darah rendah biasanya muncul setelah sakit atau selama penyembuhan.

3) Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

Menurut *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI) dalam Norberta (2016), menyatakan bahwa hipertensi, juga dikenal sebagai tekanan darah tinggi, adalah kondisi di mana tekanan darah pada dinding (pembuluh darah bersih) meningkat. Tekanan sistolik adalah 140 mmHg atau lebih tinggi dan tekanan diastolik adalah 90 mmHg atau lebih tinggi (Kusumayanti, 2018).

Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia (PERHI) pada tahun 2021 mengklasifikasikan tekanan darah ke dalam empat kategori yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Klasifikasi Tekanan Darah

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	< 130	< 85
Pre-hipertensi	130-139	85-89
Hipertensi Stage I	140-159	90-99
Hipertensi Stage II	≥ 160	≥ 100

Menurut penelitian dari Febby Hendra tahun 2012, Studi tahun 2012 oleh Febby Hendra menunjukkan bahwa ada hubungan antara usia dan tingkat kejadian hipertensi. Hal ini disebabkan oleh tekanan arteri yang meningkat seiring bertambahnya usia, regurgitasi aorta, dan peruses degenerative, yang lebih sering terjadi pada orang tua.

Faktor-faktor yang berperan dalam pengendalian tekanan darah, pada dasarnya merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi rumus dasar:

Tabel 4. Rumus tekanan darah

$$\text{Tekanan darah} = \text{curah jantung} \times \text{resistansi vascular perifer} \\ (\text{TD} = \text{CO} \times \text{PVR})$$

Ket:

CO = *cardiac output* (curah jantung)

PVR = *peripheral vascular resistance* (resistensi vascular perifer)

d) Patofisiologi Hipertensi

1) Hipertensi Primer

Sekitar 95% kasus hipertensi primer yang disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan yang memberikan pengaruh pada fungsi ginjal dan vaskular. Peningkatan volume cairan ekstraseluler dan curah jantung akibat defisiensi kemampuan ginjal untuk mengeluarkan natrium. Merupakan salah satu potensi penyebab hipertensi

primer. Konstriksi arteriolar, resistensi vaskular perifer (PVR), dan tekanan darah meningkat sebagai akibat dari aliran darah yang lebih besar ke jaringan (Nowak dan Handford, 2010).

2) Hipertensi Sekunder

Sekitar 5% kasus mengalami hipertensi sekunder, dikarenakan penyakit pada organ yang meningkatkan PVR (*Peripheral Vascular Resistance*) dan peningkatan curah jantung. Penyakit ginjal atau kadar hormone yang berlebih seperti aldosteron dan kortisol, dapat meningkatkan retensi natrium dan air, yang menyebabkan peningkatan volume darah dan tekanan darah, inilah penyebab umum dari hipertensi sekunder. Tekanan darah dapat kembali normal setelah penyebab utama teratasi, seperti mengangkat organ yang terkena penyakit.

3) Hipertensi Maligna

Hipertensi yang meningkat dengan cepat, serta tekanan diastolnya mencapai lebih dari 120 mmHg dikenal sebagai Hipertensi Maligna. Yang dapat menyebabkan *ensefalopati*, *edema serebral*, dan kehilangan kesadaran (Waugh dan Granth, 2010). Hipertensi maligna adalah keadaan darurat yang mengancam kehidupan dan bukanlah cedera seluler. Jika tidak ditangani, seseorang dapat mengalami edema serebral

dan disfungsi serebral bahkan kematian. *Papiloedema*, gagal jantung, cedera *serebrovaskular*, dan *retinopati* adalah beberapa komplikasi yang dapat disebabkan oleh hipertensi maligna.

4) Hipertensi Sistolik Terisolasi

Hipertensi sistolik terisolasi lebih sering terjadi pada lansia karena peningkatan curah jantung atau (PVR). *Aterosklerosis* seringkali menyebabkan rigiditas pembuluh darah. Proses penuaan menyebabkan pengerasan arteri, peningkatan PVR dan penurunan *sensivitas baroreseptor*. Tekanan darah sistolik mencapai lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastol kurang dari 90 mmHg dalam kasus hipertensi sistolik terisolasi (Hogan dan Hill, 2004). Karena merupakan kedaruratan medis, faktor resiko utama cedera *serebrovaskular* dan gagal jantung harus ditangani.

e) **Pathogenesis Hipertensi**

Pathogenesis hipertensi pada lansia sedikit berbeda dengan dewasa muda. Beberapa faktor yang berpengaruh pada lansia adalah (Hantana, 2014):

- 1) Penuaan membuat jumlah nefron menurun yang menyebabkan penurunan kadar renin. Hal ini menyebabkan *sirkulus vitiosus*, hipertensi *glomerulusklerosis* - hipertensi yang berlangsung terus menerus.

- 2) Sensitivitas terhadap peningkatan atau penurunan kadar natrium meningkat seiring bertambahnya usia.
- 3) Hipertensi sistolik akibat dari penurunan elastisitas pembuluh darah yang meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer karena penuaan.
- 4) Disfungsi endotel disebabkan oleh perubahan *ateromatous* karena penuaan yang menjadikan pembentukan sitokin dan substansi kimia lain. sehingga terjadi resorpsi natrium di tubulus ginjal, yang meningkatkan proses sklerosis pembuluh darah perifer dan kondisi lain, akibatnya tekanan darah meningkat.

f) Faktor Penyebab Hipertensi

Hipertensi dapat diubah dan tidak dapat diubah, berdasarkan penyebabnya (Kusumayanti, 2018). Usia, jenis kelamin, suku atau ras adalah faktor yang tidak dapat diubah. sedangkan yang dapat diubah meliputi: berat badan, aktivitas fisik, stress, kebiasaan merokok dan minum alkohol, serta konsumsi makanan yang tidak sehat, seperti tinggi natrium namun kurang sayur dan buah.

1) Faktor Penyebab yang tidak dapat Diubah

(a) Usia

Hipertensi cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, Hipertensi isolasi adalah jenis hipertensi yang paling umum terjadi pada lansia. Akan tetapi,

hipertensi tidak selalu dikaitkan dengan penuaan (Kusumayanti, 2018). Ada hubungan antara umur dan hipertensi, menurut penelitian Aristoteles (2018). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa sebagian besar responden berusia tua serta mengalami hipertensi pada usia 30 tahun ke atas. Sebab fungsi organ tubuh manusia biasanya melemah seiring bertambahnya usia dan menjadi lebih rentan terhadap penyakit. Sementara itu, responden yang berumur muda hanya sedikit yang mengalami hipertensi, tetapi pola makan yang tidak sehat, seperti mengonsumsi makanan yang tinggi lemak, dan faktor genetik, dapat menyebabkan hipertensi.

(b) Ras

Dikarenakan cepatnya mengalami hipertensi (penyakit jantung koroner, stroke, dan kerusakan ginjal), kematian lebih banyak terjadi pada ras Afrika Amerika. Setiap individu mempunyai potensi yang sama terkena hipertensi.

(c) Jenis kelamin

Laki-laki lebih berisiko mengalami hipertensi dibandingkan dengan perempuan saat berusia sebelum 45 tahun, tetapi perempuan lebih berisiko dibandingkan laki-laki saat berusia 65

tahun ke atas. Ini dipengaruhi oleh hormon. Wanita yang memasuki masa menopause juga lebih berisiko mengalami obesitas, yang meningkatkan risiko hipertensi (Kusumayanti, 2018). Terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan penyakit Hipertensi dalam penelitian Aristoteles (2018), Ini dikarenakan responden laki-laki lebih banyak menderita hipertensi dibandingkan dengan perempuan. Sebab wanita yang belum memasuki menopause biasanya terlindungi dari penyakit kardiovaskuler sebelum menopause, dan wanita yang belum memasuki menopause juga memiliki hormone esterogen yang membantu meningkatkan kadar HDL. Wanita lebih sedikit mengalami hipertensi, karena hormone estrogen membuat pembuluh darah menjadi lebih elastis. Akan tetapi jika pembuluh darahnya elastis, tekanan darah akan turun, dan ketika menopause tiba, tekanan darah wanita akan sama dengan tekanan darah laki-laki.

(d) Faktor lain

Risiko terkena hipertensi juga meningkat karena riwayat keluarga

penderita. Stres jangka panjang juga dapat meningkatkan risiko hipertensi (Kusumayanti, 2018). Keluarga dengan riwayat hipertensi dapat meningkatkan risiko hipertensi dua hingga lima kali lipat. Faktor genetik ini dikaitkan dengan peningkatan jumlah natrium di dalam sel. Selain itu, orang tua yang menderita hipertensi memiliki rasio kalium dan natrium yang lebih rendah. Sebesar 70,8% sampel memiliki riwayat keluarga hipertensi, dan 29,4% lainnya tidak (Maharani AR, 2016).

2) Faktor Penyebab yang dapat Diubah

(a) Obesitas

Orang yang gemuk atau obesitas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami prehipertensi atau hipertensi. Pengukuran indeks massa tubuh (IMT) dan lingkar perut adalah indikator untuk menentukan apakah seseorang mengalami obesitas atau tidak. Resistensi insulin dan dislipidemia, yang terkait dengan lemak tubuh sentral, adalah faktor risiko yang meningkatkan tekanan darah. Hipertensi dapat terjadi karena obesitas mengganggu ekskresi natrium dan meningkatkan re-absorpsi natrium di renal (Suling, 2018).

(b) Kurang aktivitas fisik

Aktivitas fisik sangat baik untuk kesehatan khususnya organ jantung dan paru-paru. Aktivitas fisik juga dapat mencegah terjadinya hipertensi dan menyehatkan pembuluh darah. Pencegahan hipertensi akan berjalan baik jika aktif melakukan aktivitas fisik dibarengi dengan diet sehat dan tidak merokok. Olahraga rutin dapat menurunkan tekanan darah tinggi, akan tetapi olahraga berat tidak dianjurkan (Telaumbanua & Rahayu, 2021).

(c) Stres

Stres dan hipertensi diduga saling berhubungan melalui aktivitas saraf simpatis yang mengatur fungsi saraf dan hormon, sehingga akan meningkatkan denyut jantung, menyempitkan pembuluh darah, dan meningkatkan retensi air dan garam (Burke dkk., 2003)

(d) Kebiasaan merokok dan konsumsi minuman beralkohol

Salah satu penyebab kematian dan kesakitan yang paling dapat dicegah adalah merokok. Zat kimia yang dihasilkan dari pembakaran tembakau membahayakan pembuluh darah, mata, sistem reproduksi, paru-paru, jantung,

dan organ tubuh lainnya. Konsumsi alkohol juga dapat meningkatkan tekanan darah. Menurut penelitian, mengonsumsi lebih dari tiga gelas minuman beralkohol setiap hari meningkatkan risiko terkena hipertensi dua kali lipat.

(e) **Asupan**

Pola makan yang tidak seimbang merupakan faktor yang paling berperan dalam penyakit hipertensi. Ketidakseimbangan dalam pengaturan zat gizi mikro seperti natrium, kalium, kalsium dan serat merupakan faktor yang berperan penting dalam kejadian hipertensi.

3. Asupan Zat Gizi

Kemampuan untuk mengonsumsi hidangan yang terdiri dari berbagai bagian zat gizi disebut asupan zat gizi. Makanan sehari-hari yang dipilih dengan baik akan memberikan semua zat gizi yang diperlukan tubuh agar berfungsi normal, tetapi makanan yang tidak dipilih dengan baik dapat membuat tubuh kekurangan zat gizi esensial tertentu. Zat gizi esensial adalah zat gizi yang didapat dari makanan. Angka Kecukupan Gizi (AKG) merupakan jumlah zat gizi rata-rata yang dibutuhkan oleh semua orang setiap hari menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, dan aktifitas tubuh untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal. Konsumsi

energi dan protein rata-rata penduduk Indonesia adalah 2150 Kkal atau 57 gram per hari (Kementerian Kesehatan, 2013).

Pola makan yang teratur, seimbang, dan bergizi akan memberikan dampak baik untuk tubuh. Hal ini ditandai dengan status gizi normal (disebut juga dengan IMT). IMT adalah standar yang digunakan untuk menghitung berat badan (kg) dibandingkan dengan tinggi badan (m) untuk mengetahui kondisi tubuh yang sebenarnya. Kebanyakan orang sekarang memilih makanan bukan karena nilai gizinya, tetapi karena cita rasa, budaya, dan ketersediaan bahan pangan. Banyak faktor yang berpengaruh dalam kebiasaan makan, seperti agama, sosial ekonomi, lingkungan, kesenangan, budaya, dan terakhir adalah nilai gizinya (Supu *et al.*, 2022).

Makanan sehari-hari yang dipilih dengan baik akan memberikan semua zat gizi yang dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh, sebaliknya, bila makanan tidak dipilih dengan baik, tubuh akan mengalami kekurangan zat-zat gizi esensial tertentu. Zat-zat gizi esensial adalah zat gizi yang harus didapatkan dari makanan (Almatsier, 2011).

Pola makan yang tidak seimbang ialah salah satu faktor yang mempengaruhi tekanan darah. Ketidakseimbangan dalam pengaturan zat gizi mikro seperti natrium, kalium, magnesium dan Vitamin C merupakan faktor yang berperan penting dalam kejadian hipertensi. Oleh karena itu kita harus memperhatikan apa yang kita konsumsi, seperti

ditegaskan dalam Al-Qur'an dan hadits sebagai berikut:

QS. Al-An-am (6) ayat 141 ;

وَهُوَ الَّذِي أَنشَأَ جَنَّاتٍ مَّعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا
أُكْلُهُ وَالرَّيثُونَ وَالرُّمَانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا
حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ

Artinya :

“Dialah yang menumbuhkan tanaman-tanaman yang merambat dan yang tidak merambat, pohon kurma, tanaman yang beraneka ragam rasanya, serta zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak serupa (rasanya). Makanlah buahnya apabila ia berbuah dan berikanlah haknya (zakatnya) pada waktu memetik hasilnya. Akan tetapi, janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.”

Relevansi, ayat ini menunjukkan pentingnya mengonsumsi buah-buahan dan hasil bumi yang sehat, yang mengandung nutrisi penting seperti kalium, magnesium dan vitamin C.

QS. Taha (20) ayat 81 ;

كُلُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا رَزَقْنَاكُمْ وَلَا تَطْغَوْا فِيهِ فَيَحِلَّ عَلَيْكُمْ غَضَبِي وَمَنْ يَحِلَّ
عَلَيْهِ غَضَبِي فَقَدْ هَوَى

Artinya :

“Makanlah sebagian yang baik-baik dari rezeki yang telah Kami anugerahkan kepadamu. Janganlah melampaui batas yang menyebabkan kemurkaan-Ku

akan menimpamu. Siapa yang ditimpa kemurkaan-Ku, maka sungguh binasalah dia”.

Relevansi ayat ini menegaskan pentingnya menghindari konsumsi berlebihan atau tidak seimbang, yang bisa berdampak negatif pada kesehatan, termasuk tekanan darah tinggi.

Hadits:

“Tidak ada suatu wadah pun yang dipenuhi oleh anak Adam yang lebih buruk dari perutnya. Cukuplah bagi anak Adam beberapa suapan yang dapat menegakkan tulang punggungnya (menjaga kekuatan tubuhnya). Jika ia harus mengisi perutnya, maka sepertiga makanannya, sepertiga untuk minumannya, dan sepertiga lagi untuk napasnya”. (HR. Tirmidzi, Ibnu Majah, dan An-nasa’i)

Implikasi dari hadits ini adalah:

1. Menghindari kekenyangan yang berlebihan. Ini relevan dengan asupan nutrisi seperti natrium, dimana kelebihan dapat berdampak negative (misalnya, tekanan darah tinggi)
2. Secara implicit mendorong keseimbangan asupan, karena tubuh memerlukan proporsi yang tepat untuk berfungsi optimal.
3. Kekenyangan dan pola makan berlebihan sering menjadi pemicu berbagai penyakit, termasuk yang berkaitan dengan tekanan darah.

a) Natrium

1) Pengertian Natrium

Kation utama cairan ekstraselular adalah natrium, sekitar 35% - 40% di dalam tubuh. Cairan saluran cerna, serta cairan empedu dan pankreas, mengandung banyak natrium (Almatsier, 2011). Kation terbanyak dalam cairan ekstrasel ialah natrium, jumlahnya mencapai 60 mEq/kg berat badan. Dalam cairan intrasel, natrium lebih dari 90%, dengan konsentrasi sekitar 10-14 mEq/L (Fajar *et al.*, 2019).

Natrium merupakan mineral yang sebagian besar mengatur tekanan osmosis, yang mencegah cairan keluar dari darah dan masuk ke dalam sel-sel, serta berperan penting dalam menjaga keseimbangan cairan dalam tubuh. Secara normal, tubuh dapat mempertahankan keseimbangan antara jumlah natrium di luar sel dan jumlah kalium di dalam sel. Namun, konsumsi garam yang berlebih menyebabkan kadar natrium di dalam darah meningkat. Dengan peningkatan jumlah natrium dalam sel, air masuk ke dalam sel, dan membuat sel membengkak. Inilah yang menjadi sebab pembengkakan atau oedema dalam jaringan tubuh. Kehilangan natrium akan mengganggu keseimbangan cairan. Tekanan darah dapat

meningkat sebagai akibat dari perubahan ini (Almatsier, 2011).

2) Mekanisme Natrium

Steroid kardiotonik endogen (CTS), seperti *marinobufagenin* (MBG) dan *ouabain*, dapat dipicu oleh konsumsi garam makanan yang berlebihan. Ini memicu sistem saraf simpatik (SNS). CTS menghambat pompa Na/K⁺⁺, mengubah retensi Na (Na⁺ kelebihan beban) dan tonus pembuluh darah (disfungsi endotel meningkatkan retensi pembuluh darah). Meningkatnya resistensi pembuluh darah, mengakibatkan *endothelium* rusak (melepas radikal bebas dan spesies oksigen reaktif (ROS), serta memicu peradangan) dan kekakuan arteri (kehilangan elastisitasnya) hingga akhirnya terjadi hipertensi.

Selain itu, MBG berfungsi sebagai *vasokonstriktor*, meningkatkan tekanan darah, merusak RAAS, meningkatkan volume cairan ekstraakululer (ECF) (peningkatan curah jantung dan resistensi pembuluh darah). Akibatnya, hal ini mengubah *hemodinamika glomerulus* dan pembuluh darah, kemudian menyebabkan tekanan darah meningkat, dan terjadilah hipertensi.

3) Fungsi Natrium

Fungsi natrium menurut Fajar *et al.*, (2019) :

- (a) Kation utama dalam cairan intrasel
- (b) Membantu pergerakan rangsangan saraf bersama klorida
- (c) Mengatur denyut jantung
- (d) Menjaga keseimbangan cairan dan air di luar sel tubuh
- (e) Menjaga keseimbangan PH dan asam-asam
- (f) Mengontrol permeabilitas sel, fungsi alat dan transmisi impuls-impuls saraf

Meskipun natrium memegang peranan penting dalam tubuh, asupan berlebih pada natrium tidak dianjurkan. Sebab kelebihan natrium dapat menyebabkan edema, asites, hipertensi dan resiko penyakit kardiovaskular (WHO, 2012).

Kekurangan natrium dapat menyebabkan ketidakseimbangan cairan dalam tubuh dan penurunan tingkat konsentrasi. Kurangnya asupan natrium akan menyebabkan volume darah menurun, denyut jantung meningkat, pusing, terkadang bersamaan dengan kram otot, lemas, lelah, kehilangan selera makan, menurunnya daya ingat, lemahnya daya tahan terhadap infeksi, luka sulit sembuh, penglihatan terganggu, rambut tidak sehat dan terbelah ujungnya,

serta terbentuknya bercak-bercak putih di kuku (Lingga, 2012).

4) **Kecukupan Natrium Harian**

Angka kecukupan asupan natrium perorang dalam sehari berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada tahun 2019, adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Angka Kecukupan Natrium

Kelompok Umur	Natrium (mg)
Laki-laki	
50-64 tahun	1300
65-80 tahun	1100
80+ tahun	1000
Perempuan	
50-64 tahun	1400
65-80 tahun	1200
80+ tahun	1000

5) **Makanan Sumber Natrium**

Sumber bahan yang mengandung natrium menurut Fajar *et al.*, (2019) diantaranya garam dapur, daging, keju, kecap, mentega, butter dan sayuran hijau. *Monosodium glutamate* (MSG), kecap, garam dapur dan makan yang diawetkan adalah semua sumber natrium. Sodium juga terdapat hampir pada semua makanan dalam jumlah yang berbeda, selain dalam garam dapur. Daripada sayuran dan biji-bijian, makanan berprotein biasanya mengandung lebih banyak natrium. Jumlah natrium yang ditambahkan ke makanan dalam bentuk

garam jauh lebih besar daripada yang ada dalam makanan alam (Bangun, n.d.). Sayuran dan buah memiliki tingkat natrium paling rendah di antara makanan yang belum diolah (Almatsier, 2011). Sebagaimana tercantum dalam tabel di bawah ini :

Tabel 6. Kandungan natrium beberapa bahan makanan (mg/100 gram)

Bahan Makanan	URT	gram
Biskuit	4 bh bsr	40
Krekers	5 bh bsr	50
Mie basah	2 gls	200
Mie kering	1 gls	50
Roti putih	2 iris	70
Ikan asin kering	1 ptg sdg	15
Kerang	½ gls	90
Telur bebek asin	1 btr	50
<i>Coronet Beef</i>	3 sdm	45
Ham	1 ½ ptg	40
Sardencis	kcl	35
Sosis	½ ptg	50
Selai kacang tanah	sdg	15
Keju	½ ptg	35

6) Hubungan Asupan Natrium dengan Hipertensi

Pengaruh asupan natrium terhadap hipertensi terjadi melalui peningkatan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah. Keadaan ini akan diikuti oleh peningkatan ekskresi kelebihan garam sehingga kembali pada keadaan hemodinamik yang normal, pada penderita hipertensi mekanisme ini terganggu.

Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan komposisi natrium di dalam cairan ekstra-seluler meningkat. Untuk menormalkan kembali, cairan intraseluler harus ditarik keluar sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstra-seluler tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah naik sehingga berdampak pada timbulnya hipertensi (Hardinsyah & Supariasa, 2017)

b) Kalium

1) Pengertian Kalium

Menurut kamus gizi (2009) dalam Melani & Ronitawati (2017), kalium, juga dikenal sebagai potassium, yang memiliki kemampuan untuk menurunkan tekanan darah dan berperan dalam kontraksi otot, denyut jantung dan transmisi impuls saraf di seluruh tubuh. Tubuh mengandung 30-40 gram kalium, yang 98% berada dalam sel, terutama dalam otot rangka. Tubuh mengandung mineral ketiga yang paling umum, kalium. Dalam usus halus, kalium mudah diabsorpsi. Hingga 80–90% kalium yang dikonsumsi diekskresi melalui urin, dan sisanya dikeluarkan melalui keringat, sekresi lambung, dan feses. Melalui mekanisme pertukaran di tubulus ginjal, kalium dikeluarkan dalam bentuk ion dengan

menggantikan ion natrium (Fajar *et al.*, 2019).

Menurut penelitian yang dilakukan di *Institute of Neuroscience* di *Queen Medical Center* di Honolulu, Hawaii. Zat gizi yang memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar kolestrol dalam darah serta mengurangi risiko penyakit jantung dan stroke merupakan kalium. Kalium membantu jantung memompa darah dan menurunkan risiko serangan jantung dengan menghilangkan polutan dan kolesterol yang menyumbat arteri darah. Mengonsumsi makanan tinggi kalium juga dapat menurunkan volume darah dan tekanan data (Sigit, 2015).

Baik penderita hipertensi maupun tekanan darah normal dapat memperoleh manfaat dari kemampuan kalium untuk menurunkan tekanan darah. Diet yang mengandung kalium/natrium dengan rasio tinggi mungkin dapat membantu mengurangi tekanan darah tinggi dan resistensi stroke (Fajar *et al.*, 2019). Secara teori, asupan kalium yang rendah dapat menurunkan kemampuan otot jantung dalam memompa darah, sehingga berpengaruh pada tekanan darah.

2) Mekanisme Kalium

Dilaporkan bahwa kalium melakukan aktivitas hipotensi dengan menekan SNS, yang menyebabkan penurunan produksi *renin* serta produksi *angiotensin-II* (AT-II) (RAAS) melalui penghambatan enzim pengubah *angiotensin* (ACE) dan sebagai penghambat *reseptor angiotensin* (ARB), yang terakhir berfungsi untuk mengontrol volume darah dan curah jantung (CO). Stimulasi aktivitas Na/K⁺⁺ ATPase (juga dikenal sebagai *adenosine triphosphatase*) dan peningkatan *natriuresis*, yang berarti peningkatan ekskresi Na⁺, adalah dua faktor yang dapat berkontribusi pada aktivitas anti-hipertensi K⁺⁺. Pada akhirnya, ini mengarah pada penurunan tekanan darah. Kalium juga memiliki sifat anti-inflamasi dan sifat pembasmi radikal bebas, yang menurunkan beban hipertensi dan komplikasinya.

3) Kecukupan Kalium Harian

Angka kecukupan asupan kalium perorang dalam sehari berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada tahun 2019, adalah sebagai berikut:

Tabel 7 Angka Kecukupan Kalium

Kelompok Umur	Kalium (mg)
Laki-laki	
50-64 tahun	4700
65-80 tahun	4700
80+ tahun	4700
Perempuan	
50-64 tahun	4700
65-80 tahun	4700
80+ tahun	4700

Banyak penderita hipertensi mengalami *hypokalemia* atau defisiensi kalium, yang disebabkan oleh konsumsi garam dapur yang berlebihan, alkohol, gula, obat-obatan yang memiliki efek diuretik, *laksatif*, *corticosteroid*, dan stres yang berkepanjangan. Defisiensi kalium juga dapat disebabkan oleh retensi *sodium* yang lebih tinggi dan pengikatan kalsium di dalam sel (Lingga, 2012).

Kelebihan kalium dapat menyebabkan aritmia jantung, kelelahan, mual, dan penurunan tekanan darah. Hiperkalemia dapat terjadi pada orang dewasa yang sehat dengan asupan harian lebih dari 8 gram. Suplemen kalium harus diminum hanya di bawah pengawasan dokter jika seseorang menderita penyakit ginjal atau penyakit jantung dan memiliki dosis harian yang beracun lebih rendah (Fajar *et al.*, 2019).

4) Makanan Sumber Kalium.

Buah dan sayuran adalah sumber utama kalium dalam makanan. Buah-buahan seperti apel, kurma, kelapa, kiwi, pisang, strawberry, semangka, papaya, dan pir mengandung banyak kalium. Sayuran seperti seledri, peterselly, daun bawang, paprika hijau, cabai, tomat, dan rumput laut juga mengandung banyak kalium (Lingga, 2012). Sumber terdapat dalam semua makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hewan. Makanan mentah atau segar, terutama buah, sayuran, dan kacang-kacangan adalah sumber utama (Almatsier, 2011). Berikut makanan yang mengandung kalium menurut Fajar *et al.*, (2019)

Tabel 8. Bahan makanan yang mengandung kalium

Bahan Makanan	URT	gram
Singkong	1 ½ ptg	120
Tepung tapioka	8 sdm	50
Ubi jalar kuning	1 bj sdg	135
Ketimun	-	100
Slada	-	100
Bayam	-	100
Bit	-	100
Daun Bawang	-	100
Kacang buncis	-	100
Kapri muda	-	100
Kembang kol	-	100
Kol	-	100
Labu waluh	-	100
Pe-cay	-	100

Rebung	-	100
Sawi	-	100
Taoge kac. Hijau	-	100
Bayam merah	-	100
Daun papaya	-	100
Daun singkong	-	100
Anggur	15 bh	125
Arbei	sdg	135
Belimbing	6 bh sdg	140
Duku	1 bh bsr	80
Jambu biji	9 bh sdg	100
Jeruk bali	1 bh bsr	105
Jeruk garut	1 ptg	115
Jerul manis	1 bh sdg	110
Jeruk nipis	2 bh sdg	135
Papaya	1 ¼ gls	110
Pisang mas	1 ptg bsr	40
Susu skim cair	2 bh	200
Tepung susu skim	1 gls	20
Yougurt non fat	4 sdm	120
	2/3 gls	

5) Hubungan Asupan kalium dengan Hipertensi

Beberapa penelitian menyatakan bahwa asupan kalium merupakan sesuatu yang sangat penting pada hipertensi. Kalium dapat menyebabkan turunnya tekanan darah sistolik dan diastolik. Atun, dkk. menemukan rasio kalium natrium kurang dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi sebanyak 6 kali.

Volume dan tekanan osmosis darah dan cairan sangat berkaitan dengan konsentrasi ion natrium dan kalium yang

sangat dikendalikan oleh mekanisme pengaturan tubuh yang mengatur jumlah dikeluarkan melalui urin dan keringat, khususnya oleh hormon aldosterone (Hall, dkk., 2007; Lean, 2013). Mekanisme bagaimana kalium dapat menurunkan tekanan darah adalah sebagai berikut. Pertama, kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan vasodilatasi sehingga menyebabkan penurunan retensi perifer total dan meningkatkan *output* jantung. Kedua, kalium dapat menurunkan tekanan darah dengan berkhasiat sebagai diuretika. Ketiga, kalium dapat mengubah aktivitas sistem renin-angiotensin. Keempat, kalium dapat mengatur saraf perifer dan sentral yang memengaruhi tekanan darah. Berbeda dengan natrium, kalium merupakan ion utama di dalam cairan intarseluler. Konsumsi banyak kalium akan meningkatkan konsentrasinya di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah (Yenni, dkk., 2016; Amran, dkk., 2016; Rinawati, dkk., 2010).

c) Magnesium

1) Pengertian Magnesium

Bagian dari klorofil daun adalah magnesium. Peran magnesium dalam ikatan hemoglobin dalam darah manusia, atau

pernapasan, sama dengan peran zat gizi dalam tumbuh-tumbuhan. Magnesium berperan banyak dalam metabolisme. Berat badan 70 kg pada rata-rata orang memiliki 20–30 gram magnesium, atau 60 persen, dalam tulang. Sekitar 30 persen magnesium ada dalam jaringan, terutama di otot, hati, dan jantung, dan selebihnya ada di dalam cairan tubuh (Fajar et al., 2019).

Tubuh melakukan lebih dari 300 reaksi kimia dengan magnesium. Faktor-faktor yang mempengaruhi absorpsi kalsium memengaruhi absorpsi magnesium, kecuali vitamin D. Absorpsi magnesium meningkat apabila kalsium dalam makanan turun.

2) Mekanisme Magnesium

Magnesium ditunjukkan untuk meningkatkan produksi NO dan *prostaglandin* E1, yang merupakan *vasodilator*. Rangsangan sel otot polos endothelium, yang terdiri dari kontraksi dan relaksasi, diatur oleh magnesium, yang menurunkan kemungkinan disfungsi endotel. Mg^{2+} memiliki kemampuan yang signifikan untuk mengubah pergerakan Na^{+} dan K^{+} masuk dan keluar dari sel dengan mengatur pompa Na/K^{++} . Ini dilakukan dengan mengikat Na^{+} secara kompetitif pada otot polos dan mengikat K^{+} secara kompetitif, serta meningkatkan aktivitas diuretik. Selain

itu, ada bukti bahwa Mg bertindak sebagai penghambat saluran kalsium alami (antagonis kalsium) dan menekan pergerakan kalsium ke arah miosis dan sel endotel, yang menyebabkan tekanan darah menurun.

3) Fungsi Magnesium

Fungsi magnesium menurut Fajar et al., (2019), diantaranya :

- 1) Metabolisme energy
Magnesium membutuhkan enzim dependen untuk memecah dan mengoksidasi glukosa, vitamin C, dan protein, yang semua berfungsi untuk menghasilkan energi dalam sel.
- 2) Jantung dan otot
Magnesium mengontrol kontraksi jantung dan kalsium yang di picu oleh sel-sel otot.
- 3) Pembuluh darah
Magnesium dapat menyebabkan vasodilatasi arteri perifer dan koroner serta menurunkan tekanan darah..
- 4) Sistem saraf
Magnesium mengontrol depolarisasi saraf dengan mengatur pergerakan ion (kalsium dan kalium) melalui saluran ion membrane saraf.
- 5) Tulang dan gigi
Selain kalsium dan fosfor, magnesium membentuk tulang dan gigi.

Dengan memperkuat jaringan endotel, menstimulasi prostagladin, dan meningkatkan penangkapan glukosa, magnesium membantu mengontrol tekanan darah dengan mengurangi resintensi insulin. Tekanan darah meningkat ketika konsentrasi magnesium dalam darah turun, membuat otot jantung tidak dapat bekerja sepenuhnya (Aliffian, 2013). Magnesium dapat membantu dalam mengontrol tekanan darah tinggi, terutama hipertensi sistolik (Fajar et al., 2019).

4) Kecukupan Magnesium Harian

Angka kecukupan asupan magnesium perorang dalam sehari berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada tahun 2019, adalah sebagai berikut:

Tabel 9 Angka Kecukupan Magnesium

Kelompok Umur	Magnesium (mg)
Laki-laki	
50-64 tahun	360
65-80 tahun	350
80+ tahun	350
Perempuan	
50-64 tahun	340
65-80 tahun	320
80+ tahun	320

5) Makanan Sumber Magnesium

Sayuran hijau, sereal tumbuk, biji-bijian, dan kacang-kacangan adalah sumber magnesium utama. Magnesium juga dapat

ditemukan dalam daging, susu dan produknya, serta coklat (Almatsier, 2011).

Sumber bahan makanan yang mengandung magnesium menurut Fajar et al., (2019) tertuang dalam tabel di bawah ini:
Tabel 10. Bahan makanan yang mengandung magnesium

Makanan	Berat	Mg
Tepung kedelai	100 gr	245
Nasi utuh	100 gr	160
Barley	100 gr	160
Dedak gandum	25 gr	145-150
Biji bunga matahari	25 gr	105
Roti gandum	100 gr	80-100
Lentil	100 gr	75
Biji gandum	25 gr	60-65
Kacang kenari	50 gr	65-90
Kacang almond	50 gr	65-90
Air mineral-magnesium	225 gr	80-120
Bayam	100 gr	60

6) Hubungan Asupan Magnesium dengan Hipertensi

Asupan magnesium memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah melalui beberapa mekanisme fisiologis. Magnesium berfungsi sebagai vasodilator alami, yaitu membantu merelaksasi otot polos pada dinding pembuluh darah, sehingga menurunkan resistensi perifer dan tekanan darah. Proses ini terjadi karena magnesium menghambat aliran ion kalsium ke dalam sel otot pembuluh darah. Bila magnesium dalam tubuh cukup, maka

pembuluh darah cenderung lebih rileks dan tekanan darah lebih terkontrol. Sebaliknya, jika asupan magnesium rendah, pembuluh darah cenderung mengalami *vasokonstriksi* (penyempitan), yang menyebabkan peningkatan tekanan darah (Choi & Bae, 2015).

Selain itu, magnesium juga berperan dalam modulasi sistem *renin-angiotensin-aldosterone* (RAAS), yang merupakan sistem penting dalam pengaturan tekanan darah dan keseimbangan cairan tubuh. Kekurangan magnesium dapat meningkatkan aktivitas RAAS, sehingga meningkatkan retensi natrium dan air, yang akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan darah (Houston, 2011). Magnesium juga diketahui meningkatkan sensitivitas insulin dan menurunkan inflamasi, dua faktor yang berkaitan erat dengan mekanisme hipertensi (Rosique-Esteban et al., 2018).

Dengan demikian, kecukupan asupan magnesium dapat membantu mencegah dan mengendalikan tekanan darah tinggi, khususnya pada kelompok lansia yang secara fisiologis mengalami penurunan elastisitas pembuluh darah.

d) Vitamin C

1) Pengertian Vitamin C

Vitamin C, juga dikenal dengan nama kimia asam askorbat, adalah vitamin yang larut dalam air yang memiliki manfaat besar untuk mencegah berbagai penyakit. Termasuk dalam kelompok vitamin antioksidan, serta memiliki kemampuan melawan berbagai radikal bebas ekstraseluler. Karena sangat mudah teroksidasi oleh panas, cahaya, dan logam, vitamin C semakin banyak digunakan sebagai antioksidan. Proses oksidasi terhambat ketika vitamin C dibiarkan dalam keadaan asam atau pada suhu rendah. Mengeluarkan lebih banyak vitamin C dari kelenjar adrenal diekskresikan dalam urin. Vitamin C pertama kali diisolasi pada tahun 1928, dan pada tahun 1932, ia dikenal sebagai obat anti-ulkus. Untuk penemuan ini, Albert Szent-Gyorgyi diberi hadiah nobel dalam fisiologi atau kedokteran pada tahun 1937 (Rengga et al., 2021).

2) Mekanisme Vitamin C

Dilaporkan bahwa vitamin C dan askorbat memiliki sifat hipotensi dengan meningkatkan produksi NO (*antioksidan* dan *vasodilator*) dan *prostaglandin I/E*, yang mempertahankan fungsi endotel serta berfungsi sebagai ARB, yang menurunkan

tekanan darah. Selain itu, vitamin C meningkatkan aktivitas *eritrosit* Na/K++ ATPase, aktivitas *diuretic* (dengan mengeluarkan Na+), dan keterlibatan dalam dalam reduksi Ca *sitosilik* (penghambat saluran Ca). Akibatnya, vitamin C menekan penyempitan pembuluh darah dengan mengatur SNS, yang secara positif mengontrol tekanan darah. Selain itu, ada laporan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan dan anti inflamasi yang kuat; ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan fungsi endotel dengan menurunkan kadar NO.

3) Fungsi Vitamin C

Fungsi Vitamin C menurut Fajar *et al* (2019), diantaranya :

1) Fungsi Antioksidan

Antioksidan vitamin C larut dalam air, seperti dalam cairan tubuh, darah, dan semua sel, dan berfungsi untuk melindungi tubuh dari oksidasi oleh radikal bebas. Vitamin C juga mengubah zat besi dan tembaga menjadi kofaktor dalam banyak sistem enzim.

2) Formulasi Kolagen

Vitamin C adalah koenzim yang terlibat dalam pembentukan kolagen.

3) Sintesis Karnitin

Berkurangnya produksi energi dan rendahnya kadar karnitin dapat disebabkan oleh kekurangan vitamin C. Bersama dengan niasin dan vitamin B6, vitamin C sangat penting untuk sintesis karnitin, asam amino yang diperlukan untuk mengubah lemak menjadi energi.

4) Sintesis Neurotransmitter

Produksi dua *neurotransmitter* yang penting di otak, *norepinefrin* dan *serotonin*, bergantung pada vitamin C.

5) Detoksifikasi dan ekskresi obat dan bahan kimia.

Sistem enzim hati yang mendetoksifikasi dan menghilangkan obat-obatan serta zat berbahaya di lingkungan (seperti pestisida dan logam berat) sebagian didukung oleh vitamin C.

6) Imunokompetensi

Untuk menjaga kekebalan tubuh tetap sehat, vitamin C membantu sel darah putih bekerja dengan baik dan memproduksi mediator kimia yang mengarahkan respons imun.

7) Pemecahan kolesterol

Vitamin C berkontribusi terhadap pemecahan kolesterol. Kadar kolesterol

hati dan darah tubuh akan meningkat jika kadar vitamin C rendah.

8) Penyerapan Zat Besi

Vitamin C meningkatkan penyerapan zat besi non-heme dari makanan atau suplemen.

9) Melindungi asam folat dan vitamin E dari oksidasi

Asam folat dan vitamin E dilindungi oleh vitamin C tetap dalam bentuk aktif mereka.

10) Mengendalikan tubuh dan tingkat histamin dalam darah

Tingkat histamin dalam darah akan meningkat saat kekurangan vitamin C, yang akan memperburuk kondisi penderita alergi, asma, sakit maag, dan gangguan kejiwaan.

11) Produksi hormon

Hormon yang dikeluarkan kelenjar *adrenal* sebagai reaksi terhadap stres, *norepinefrin* dan *epinefrin*, diproduksi dengan bantuan vitamin C.

4) Kecukupan Vitamin C Harian

Angka kecukupan asupan vitamin c perorang dalam sehari berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada tahun 2019, adalah sebagai berikut:

Tabel 11 Angka Kecukupan Vitamin C

Kelompok Umur	Vitamin C (mg)
Laki-laki	
50-64 tahun	90
65-80 tahun	90
80+ tahun	90
Perempuan	
50-64 tahun	75
65-80 tahun	75
80+ tahun	75

5) Makanan Sumber Vitamin C

Sayuran dan buah-buahan, terutama yang asam seperti jeruk, nanas, rambutan, pepaya, gandaria, dan tomat, merupakan sumber utama vitamin C (Almatsier, 2011). Selain itu, berbagai varietas kubis dan sayuran berdaun mengandung vitamin C. Paprika, kembang kol, brokoli, dan kol adalah sayuran yang paling banyak mengandung vitamin C. Kiwi, jeruk, stroberi, papaya, dan jeruk adalah beberapa buah yang mengandung banyak vitamin C. Hati ayam mengandung 33,8 mg vitamin C per 100 gram, salah satu sumber hewani yang mengandung vitamin C. Tidak ada informasi tambahan tentang sumber hewani ini yang membantu penyerapan zat besi (Rengga et al., 2021). Sumber bahan makanan yang mengandung vitamin C menurut Fajar et al., (2019) tertuang dalam tabel di bawah ini:

Tabel 12. Bahan makanan yang mengandung Vitamin C

Makanan	Berat	mg
Papaya	1 potong	195
Brokoli	100 gr	115
Kembang kol	100 gr	115
Jeruk	70 gr	70
Strawbery	100 gr	65
Paprika hijau	1 potong	65
Grapefriut	½ potong	60
Kentang	1 potong	28

6) Hubungan Asupan Vitamin C dengan Hipertensi

Vitamin C (asam askorbat) berperan sebagai *antioksidan* kuat yang mampu menangkal radikal bebas dan menurunkan *stres oksidatif* dalam tubuh. *Stres oksidatif* diketahui dapat merusak *endotel* pembuluh darah dan menyebabkan *disfungsi endotel*, yang merupakan salah satu mekanisme utama terjadinya hipertensi. Dengan mengurangi *stres oksidatif*, vitamin C membantu memperbaiki fungsi endotel, meningkatkan pelepasan *oksida nitrat* (NO), dan menyebabkan *vasodilatasi* sehingga tekanan darah menurun (Gonzalez et al., 2014).

Selain itu, vitamin C juga memiliki efek diuretik ringan yang dapat membantu menurunkan tekanan darah dengan mengurangi volume cairan dalam sirkulasi darah. Beberapa penelitian menunjukkan

bahwa asupan vitamin C yang cukup dapat berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah, terutama pada individu dengan tekanan darah tinggi atau mereka yang kekurangan vitamin C (Juraschek et al., 2012).

4. Metode *Food Frequency Questionnaire* (FFQ)

a) Prinsip Dasar dan Kegunaan

Food Frequency Questionnaire (FFQ) secara dasar bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang frekuensi makan makanan tertentu pada individu yang diduga berisiko tinggi mengalami kelebihan asupan zat gizi tertentu atau defisiensi gizi. Oleh karena itu, FFQ juga digunakan sebagai alat untuk mendeteksi masalah gizi. Ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh faktor paparan makanan tertentu terhadap insiden penyakit yang berkaitan dengan asupan gizi. Jenis FFQ murni dan FFQ Semi Kuantitatif berbeda. FFQ murni tidak memiliki kuantitas (porsi), sedangkan FFQ Semi Kuantitatif memilikinya.

Semi-quantitative Food Frequency Questionnaire (FFQ Semi Kuantitatif) adalah instrumen survei yang digunakan untuk mengukur frekuensi konsumsi berbagai jenis makanan dan minuman dalam jangka waktu tertentu. Metode ini dimaksudkan untuk menemukan pola konsumsi makanan dari

populasi tertentu dan mengestimasi asupan nutrisi.

Metode FFQ digunakan untuk mengungkap hubungan antara asupan makanan tertentu dan kandungan nutrisi tertentu serta risiko penyakit. FFQ tidak bertujuan untuk menilai asupan gizi saja, namun lebih khusus ditujukan untuk menilai hubungan antara konsumsi makanan tertentu dengan munculnya kasus gangguan gizi. Kesehatan tubuh secara keseluruhan dipengaruhi oleh paparan asupan zat gizi yang tidak seimbang yang berlangsung lama. Jika ketidakseimbangan ini berlangsung secara kronis, gejala klinis dari kelainan gizi, atau kondisi patologis, akan muncul (Gibson, 2005; Gibney & Wolmarans, 2008).

b) Langkah-Langkah dalam Metode FFQ Semi Kuantitatif

1) Penyusunan Daftar Makanan

- (a) Menyusun daftar makanan dan minuman yang sering dikonsumsi oleh populasi yang diteliti. Daftar ini harus mencakup berbagai jenis makanan yang representatif dari pola makan populasi tersebut
- (b) Peneliti harus melakukan survei awal atau studi pendahuluan untuk menentukan item makanan yang relevan

- 2) Penentuan Frekuensi Konsumsi
 - (a) Menentukan frekuensi konsumsi untuk setiap item makanan, yang biasanya dinyatakan dalam skala seperti "per hari", "per minggu", atau "per bulan".
 - (b) Responden diminta melaporkan seberapa sering mereka mengonsumsi setiap jenis makanan dalam periode tertentu (misalnya per hari, per minggu, per bulan).
- 3) Penentuan Ukuran Porsi:
 - (a) Menentukan ukuran porsi standar untuk setiap item makanan. Ukuran porsi ini dapat diestimasi berdasarkan ukuran rumah tangga (URT) atau porsi umum yang dikenal masyarakat.
 - (b) Responden juga diminta untuk melaporkan jumlah porsi yang mereka konsumsi setiap kali makan.
- 4) Pengumpulan Data
 - (a) Data dikumpulkan melalui wawancara langsung atau kuesioner tertulis. Dalam wawancara, pewawancara yang terlatih membantu responden menjawab pertanyaan dengan tepat.
 - (b) Kuesioner tertulis dapat digunakan jika populasi yang diteliti memiliki tingkat literasi yang cukup.

5) Analisis Data:

- (a) Data yang terkumpul dianalisis untuk mengestimasi asupan nutrisi. Hal ini melibatkan konversi frekuensi dan ukuran porsi ke dalam asupan harian rata-rata menggunakan tabel komposisi makanan.
- (b) Hasil analisis digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara asupan nutrisi dan variabel kesehatan yang diteliti, seperti tekanan darah atau status gizi.

c) Kelebihan dan Kekurangan Metode FFQ Semi Kuantitatif

1) Kelebihan metode FFQ Semi Kuantitatif :

- (a) FFQ Semi Kuantitatif lebih akurat dibandingkan FFQ murni karena memperhitungkan kuantitas konsumsi.
- (b) Metode ini cocok untuk studi epidemiologi yang melibatkan hubungan antara asupan nutrisi dan penyakit kronis.
- (c) FFQ Semi Kuantitatif dapat menangkap variasi musiman dalam pola konsumsi makanan.

2) Kekurangan metode FFQ Semi Kuantitatif :

- (a) Memerlukan ingatan yang baik dari responden, sehingga dapat terjadi bias ingatan.

- (b) Membutuhkan waktu dan sumber daya untuk menyusun daftar makanan yang komprehensif dan relevan.
- (c) Kesulitan dalam estimasi porsi makanan yang tepat jika responden tidak terbiasa dengan ukuran standar.

d) Instrumen dan Alat yang digunakan dalam Metode FFQ Semi Kuantitatif

Instrumen :

- 1) Kuesioner Frekuensi Konsumsi Makanan dengan Estimasi Porsi

Ini adalah daftar makanan yang telah terstandarisasi yang mencakup berbagai jenis makanan dan minuman yang biasa dikonsumsi oleh populasi target, dengan tambahan informasi berupa ukuran porsi (biasanya menggunakan ukuran porsi standar atau dengan gambar yang membantu mengestimasi porsi).

- 2) Skala Frekuensi

Responden diminta untuk melaporkan seberapa sering mereka mengonsumsi masing-masing item makanan dalam periode tertentu (misalnya, per hari, per minggu, per bulan).

Alat :

- 1) Peralatan Pengukuran Porsi Makanan

Alat seperti gelas ukur, sendok takar, atau buku panduan estimasi porsi visual digunakan untuk membantu responden

mengestimasi porsi makanan yang dikonsumsi.

2) Software Pengolahan Data

Software seperti SPSS, SAS, atau R digunakan untuk menganalisis data yang dikumpulkan melalui FFQ dan menghitung asupan nutrisi.

3) Tabel Komposisi Makanan

Tabel ini digunakan untuk mengkonversi frekuensi konsumsi makanan menjadi asupan nutrisi. Tabel seperti TKPI (Tabel Komposisi Pangan Indonesia) sering digunakan.

e) **Teknik Wawancara dalam Metode FFQ Semi Kuantitatif**

Teknik wawancara untuk metode *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) yang dianjurkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia umumnya mengikuti protokol yang standar untuk memastikan pengumpulan data yang akurat dan terperinci. Meskipun detail spesifik dari panduan terbaru Kemenkes RI tidak ditemukan secara eksplisit, berikut adalah prinsip-prinsip umum yang sering digunakan dalam teknik wawancara FFQ berdasarkan praktik yang diadopsi dalam penelitian terkait:

1) Pelatihan Pewawancara

Pewawancara harus dilatih secara khusus dalam teknik wawancara dan pemahaman mendalam tentang kuesioner

FFQ untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan konsisten dan akurat.

2) Standardisasi Kuesioner

FFQ harus disusun dengan cara yang memudahkan responden untuk mengingat dan melaporkan konsumsi makanan mereka dengan akurat. Ini termasuk penyediaan opsi makanan yang relevan dan pertanyaan yang dirancang untuk menangkap berbagai aspek konsumsi makanan.

3) Penggunaan Bantuan Visual

Untuk membantu responden dalam mengestimasi ukuran porsi dengan lebih akurat, pewawancara dapat menggunakan alat bantu visual seperti buku foto makanan atau diagram porsi.

4) Klarifikasi dan Penegasan

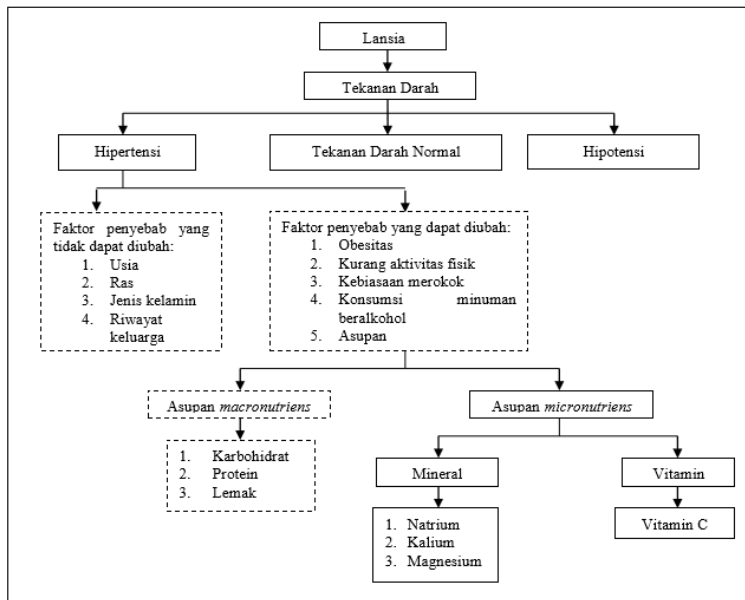
Selama wawancara, penting bagi pewawancara untuk meminta klarifikasi atau penjelasan tambahan ketika respons tampaknya tidak konsisten atau tidak lengkap.

5) Pemeliharaan Kerahasiaan

Informasi yang dikumpulkan dari responden harus dijaga kerahasiaannya, sesuai dengan etika penelitian dan peraturan yang berlaku.

B. Kerangka Teori

Terdapat 2 faktor penyebab terjadinya hipertensi, diantaranya. Usia, jenis kelamin, suku atau ras adalah faktor yang tidak dapat diubah. sedangkan yang dapat diubah meliputi: berat badan, aktivitas fisik, stress, kebiasaan merokok dan minum alkohol, serta konsumsi makanan yang tidak sehat, seperti tinggi natrium namun kurang sayur dan buah.

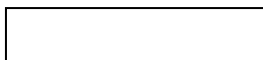


Gambar 1. Kerangka teori

Keterangan:



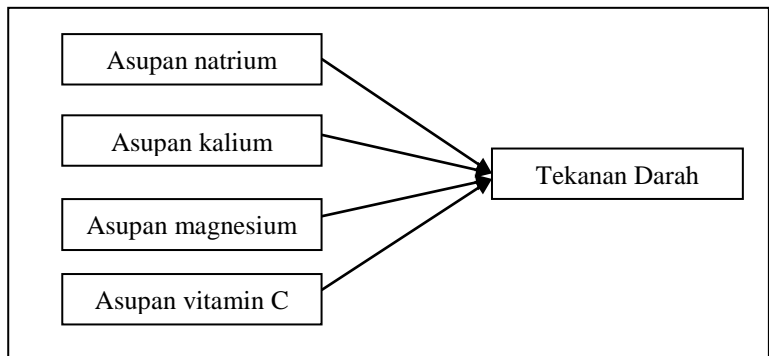
: Variabel yang tidak diteliti



: Variabel yang diteliti

C. Kerangka Konsep

Variabel penyusun penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Kerangka konsep penelitian bertujuan untuk mengetahui hubungan variabel bebas yaitu asupan natrium, kalium, magnesium dan vitamin C terhadap variabel terikat yaitu tekanan darah. Berdasarkan hal tersebut, dapat dirumuskan kerangka konseptual sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka konsep

D. Hipotesis

Hipotesis pertama :

H_{01} : Tidak terdapat hubungan antara asupan natrium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

H_{11} : Terdapat hubungan antara asupan natrium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

Hipotesis ke-dua :

- H₀₂ : Tidak terdapat hubungan antara asupan kalium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
- H₁₂ : Terdapat hubungan antara asupan kalium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

Hipotesis ke-tiga :

- H₀₃ : Tidak terdapat hubungan antara asupan magnesium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
- H₁₃ : Terdapat hubungan antara asupan magnesium terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

Hipotesis ke-empat :

- H₀₄ : Tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
- H₁₄ : Terdapat hubungan antara asupan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Variabel Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif korelasi karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C terhadap tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal. Desain penelitiannya yaitu *Cross-sectional* karena variabel dependen dan independen diobservasi dalam waktu yang sama. Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu tekanan darah, variabel independennya yaitu asupan natrium, asupan kalium, asupan magnesium, dan asupan vitamin C.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada 26 Mei – 2 Juni 2025

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua lansia Desa Rowobranten Kecamatan Ringinarum Kabupaten Kendal. Diketahui jumlah populasi pada Tahun 2025 sebanyak 293 orang lansia, terdiri dari 159 laki-laki dan 134 perempuan.

2. Sampel

a. Jumlah Sampel

Sampel adalah sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmodjo, 2012). Besar sampel ditentukan berdasarkan rumus slovin didapatkan sampel sebanyak 75 orang.

Penentuan sampel <1000 menggunakan rumus :

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Keterangan :

N = jumlah populasi

n = jumlah sampel

e = tingkat keakuratan atau ketepatan yang diinginkan (10%)

$$n = \frac{293}{1 + 293(0,1^2)}$$

$$n = \frac{293}{1 + 293(0,01)}$$

$$n = \frac{293}{1 + 2,93}$$

$$n = \frac{293}{3,93}$$

$$n = 74,55 = 75 \text{ sampel (Nursalam, 2015).}$$

b. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Notoatmodjo (2012) menjelaskan bahwa teknik pengambilan sampel yang didasarkan atas suatu

pertimbangan, seperti ciri-ciri atau sifat-sifat suatu populasi.

Adapun kriteria responden adalah:

- a) Kriteria inklusi
 - 1) Bersedia menjadi responden dan menandatangani *informed consent*.
 - 2) Lansia berusia ≥ 60 tahun
- b) Kriteria eksklusi
 - 1) Lansia dengan keterbatasan fisik

D. Definisi Operasional

Tabel 13. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Hasil Ukur	Alat ukur	Skala
Variabel terikat (dependen)				
Tekanan darah	Tekanan darah adalah kekuatan atau tenaga yang digunakan oleh darah untuk melawan dinding pembuluh darah arteri dan biasa diukur dalam satuan millimeter air raksa (mmHg) (Kusumayanti, 2018).	Menurut (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2021) 1) Normal: Sistolik <130 dan Diastolik <85 mmHg 2) Pre-hipertensi: Sistolik 130-139 dan Diastolik 85-89 mmHg 3) Hipertensi: Sistolik ≥ 140 dan Diastolik ≥ 90 mmHg	Tensimeter digital	Ordinal
Variabel bebas (independen)				

Asupan natrium	Nutrisi penting bagi manusia yang mengatur volume darah, tekanan darah, keseimbangan <i>osmotic</i> dan pH (Sumbono, 2021).	1) Kurang = <77% AKG 2019 2) Cukup = $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005)	Formulir FFQ Semi Kuantitatif	Nominal
Asupan kalium	Kation intraseluler utama, dan memainkan peranan penting pada metabolisme sel (Horne & Swearingen, 2001).	1) Kurang = <77% AKG 2019 2) Cukup = $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005)	Formulir FFQ Semi Kuantitatif	Nominal
Asupan magnesium	Mineral yang terdapat di dalam banyak ragam makanan (Rasmaniar <i>et al.</i> , 2021).	1) Kurang = <77% AKG 2019 2) Cukup = $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005)	Formulir FFQ Semi Kuantitatif	Nominal
Asupan vitamin C	Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air yang dapat berperan penting dalam mencegah berbagai penyakit (Rengga <i>et al.</i> , 2021).	1) Kurang = <77% AKG 2019 2) Cukup = $\geq 77\%$ AKG 2019 3) (Gibson, 2005)	Formulir FFQ Semi Kuantitatif	Nominal

E. Prosedur Penelitian

1. Data yang Dikumpulkan

Dalam penelitian ini, data yang diambil berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner FFQ Semi Kuantitatif dan wawancara langsung kepada responden. Data yang didapatkan berupa informasi terkait data diri responden, asupan mikronutrien (natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C) melalui formulir FFQ Semi Kuantitatif. Data tekanan darah didapat melalui pengukuran secara langsung menggunakan alat tensimeter digital yang dilakukan bersamaan dengan pengisian formulir FFQ Semi Kuantitatif.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini :

- a) Formulir FFQ Semi Kuantitatif
- b) Formulir data personal responden (Nama, jenis kelamin, usia)
- c) Lembar persetujuan (*informed consent*)
- d) Alat tulis
- e) Tensimeter digital
- f) Nutrisurvey 2007
- g) Software aplikasi Statistik (SPSS)
- h) AKG (Angka Kecukupan Gizi) 2019

3. Prosedur Pengambilan Data

- a) Persiapan
 - Pelatihan peneliti: Peneliti dan asisten peneliti dilatih dalam penggunaan alat-alat pengumpulan data seperti *sfigmomanometer*

digital, FFQ semi-kuantitatif, dan kuesioner kesehatan.

- Kalibrasi Alat: Memastikan semua alat ukur seperti *sfigmomanometer* dan timbangan berfungsi dengan baik dan akurat.

b) Rekrutmen responden

- Seleksi dan Persetujuan: Responden dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Setelah itu, mereka diberikan penjelasan tentang penelitian dan diminta untuk menandatangani formulir persetujuan informasi.

c) Pengumpulan data demografis dan kesehatan

- Kuesioner Demografis: Responden mengisi kuesioner yang mencakup pertanyaan tentang usia, jenis kelamin, riwayat kesehatan, kebiasaan gaya hidup, dan informasi demografis lainnya.
- Pengukuran Antropometrik: Melakukan pengukuran fisik seperti tinggi dan berat badan untuk menentukan BMI.

d) Pengukuran tekanan darah

- Instruksi Pra-Pengukuran: Pastikan responden dalam kondisi tenang dan telah beristirahat selama 5-10 menit sebelum pengukuran.
- Pengukuran: Tekanan darah diukur menggunakan *sfigmomanometer* digital. Lakukan pengukuran sebanyak tiga kali dengan interval satu menit, dan gunakan rata-

rata dari dua pengukuran terakhir untuk analisis.

- e) Pengumpulan data asupan nutrisi
 - Pengisian FFQ: Responden mengisi FFQ semi-kuantitatif yang telah dirancang untuk menilai frekuensi dan jumlah konsumsi makanan yang kaya natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C dalam satu bulan terakhir.
- f) Validasi data
 - Review dan Validasi: Data yang diperoleh direview untuk memastikan tidak ada kesalahan entri dan dilakukan validasi jika perlu dengan mengonfirmasi informasi tertentu dengan responden.
- g) Penyimpanan data
 - Enkripsi dan Penyimpanan: Data yang dikumpulkan disimpan secara aman dengan enkripsi untuk menjaga kerahasiaan responden.

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan presentase masing-masing variabel, baik variabel bebas (asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C) dan variabel terikat (tekanan darah).

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hipotesis pada hubungan yang mungkin terjadi di

antara masing-masing variabel penelitian. Uji statistik yang dilakukan uji Chi-Square untuk mengetahui signifikansi hubungan, dan Cramer's V untuk mengetahui kekuatan hubungan antar variabel (Siregar, 2017).

Tujuan uji Chi square adalah menguji perbedaan proporsi atau presentase antara beberapa kelompok data. Berdasarkan karakteristik data, uji Chi-square digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel kategorik dan kategorik (Rachmat, 2018). Uji Chi Square (Kai Kuadrat) adalah uji analisis yang digunakan untuk mengukur hubungan atau pengaruh antarvariabel yang terdapat pada Baris dan Kolom (Rahman, 2015).

Syarat uji Chi square :

1. Jumlah sampel besar
2. Skala data kategorik
3. Bentuk table 2×2 , $2 \times K$
4. Jumlah cell dengan expected count kurang dari 5 tidak boleh lebih dari 20%.

Setelah memenuhi syarat uji Chi square kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis uji Chi square. Jika diperoleh hasil terdapat hubungan antara variabel terikat dengan variabel bebas maka dilanjutkan dengan uji Chramer's V untuk mengetahui kekuatan hubungan antar variabel. Akan tetapi jika tidak terdapat hubungan antara variabel terikan dengan variabel bebas maka tidak dilanjutkan dengan uji Chramer's V.

Hasil uji didapatkan melalui interpretasi yang didasarkan pada kekuatan korelasi, arah korelasi, nilai p (Dahlan, 2014:224). Adapun dalam menginterpretasi uji hipotesis korelatif digunakan panduan interpretasi yang disajikan pada Tabel 11.

Tabel 14 Panduan Interpretasi Uji Hipotesis Korelatif

No	Parameter	Nilai	Interpretasi
1	Kekuatan korelasi secara statistik	0,0 - <0,2	Sangat lemah
		0,2 - <0,4	Lemah
		0,4 - <0,6	Sedang
		0,6 - <0,8	Kuat
		0,8 - <1,00	Sangat Kuat
2	Arah korelasi	Positif	Semakin tinggi variabel A semakin tinggi variabel B
		Negatif	Semakin tinggi variabel A semakin rendah variabel B
3	Nilai p	Nilai $p > 0,05$	Korelasi tidak bermakna
		Nilai $p < 0,05$	Korelasi bermakna

Sumber: Dahlan, 2014:224

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa Rowobranten merupakan salah satu dari 12 desa di wilayah kecamatan Ringinarum, yang terletak 3,7 km kearah Timur dari kota kecamatan, Desa Rowobranten mempunyai luas wilayah seluas 122,21 hektar. Adapun batas-batas wilayah Desa Rowobranten: sebelah utara (Purworejo/Mojo), sebelah selatan (Galih), sebelah timur (Mojo/Galih), sebelah barat (Wungurejo/Purworejo) (*Profil Desa Rowobranten*, 2019). Desa Rowobranten terdiri dari 3 dusun yakni Rowobranten, Rowoaking dan Tegal. Berdasarkan data penduduk desa Rowobranten pada tahun 2025, diketahui total penduduk sebanyak 2.374 orang, dengan jumlah laki-laki sebanyak 1.212 orang dan perempuan sebanyak 1.162 orang. Dengan total lansia sebanyak 293 orang, diantaranya 159 orang laki-laki dan 134 orang perempuan.

Di Desa Rowobranten, terdapat kegiatan Posyandu lansia yang aktif. Terdiri dari 2 titik, yakni di desa Rowobranten dan Rowoaking. Posyandu ini merupakan bagian dari upaya kesehatan bersumber daya masyarakat yang dikelola dan diselenggarakan untuk dan oleh masyarakat.

2. Gambaran Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan pada populasi lansia di Desa Rowobranten dengan total responden sebanyak 75 lansia. Pengambilan data penelitian dilaksanakan pada 26 Mei - 2 Juni 2025. Data karakteristik yang dikumpulkan berupa usia dan jenis kelamin, sebagaimana tertera dalam tabel di bawah ini:

a. Data Usia

Tabel 15 menyajikan data usia, diketahui bahwa mayoritas responden memiliki usia 60-69 dan 70-79 tahun dengan jumlah masing-masing usia 34 responden (45,3%).

Tabel 15 Usia

Usia	Frekuensi (n)	Persentase (%)
60-69	34	45.3
70-79	34	45,3
≥80	7	9,3
Total	75	100

b. Jenis Kelamin

Tabel 16 menyajikan data jenis kelamin, diketahui bahwa mayoritas responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 51 responden (68%).

Tabel 16 Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Laki-laki	24	32
Perempuan	51	68
Total	75	100

3. Analisis Univariat

Setiap variabel dilakukan analisis univariat untuk mendapatkan ringkasan distribusi frekuensi dan persentasenya. Hasil pengujian uji analisis univariat dengan menggunakan analisis deskriptif menggunakan aplikasi SPSS adalah sebagai berikut:

a. Asupan Natrium

Tabel 17 menyajikan data asupan natrium dengan hasil sebagian besar responden memiliki asupan natrium yang cukup yakni sebanyak 59 responden (78,7%).

Tabel 17 Asupan Natrium

Asupan Natrium	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	16	21,3
Cukup	59	78,7
Total	75	100

b. Asupan Kalium

Tabel 18 menyajikan data asupan kalium dengan hasil sebagian besar responden memiliki asupan kalium yang kurang yakni sebanyak 58 responden (77,3%).

Tabel 18 Asupan Kalium

Asupan Kalium	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	58	77,3
Cukup	17	22,7
Total	75	100

c. Asupan Magnesium

Tabel 19 menyajikan data asupan magnesium dengan hasil sebagian besar

responden memiliki asupan magnesium yang kurang yakni sebanyak 57 responden (76%).

Tabel 19 Asupan Magnesium

Asupan Magnesium	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	57	76
Cukup	18	24
Total	75	100

d. Asupan Vitamin C

Tabel 20 menyajikan data asupan vitamin c dengan hasil sebagian besar responden memiliki asupan vitamin c yang kurang yakni sebanyak 39 responden (52%).

Tabel 20 Asupan Vitamin C

Asupan Vitamin C	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Kurang	39	52
Cukup	36	48
Total	75	100

e. Tekanan Darah

Tabel 21 menyajikan data tekanan darah dengan hasil sebagian besar responden memiliki Hipertensi yakni sebanyak 41 responden (54,7%).

Tabel 21 Tekanan Darah

Tekanan Darah	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Normal	24	32
Pre-hipertensi	10	13,3
Hipertensi	41	54,7
Total	75	100

4. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen pada penelitian. Pada penelitian ini, analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara asupan natrium, kalium, magnesium dan vitamin c terhadap tekanan darah lansia. Hasil analisis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Hubungan Asupan Natrium terhadap Tekanan Darah Lansia

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan natrium yang cukup sebanyak 41 responden (54,7%) dan nilai $p < 0,001$ ($P < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah lansia adalah bermakna atau terdapat hubungan. Nilai korelasi (r) = 0,640, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi kuat. Arah positif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan natrium maka semakin tinggi kemungkinan resiko terjadi hipertensi.

Tabel 22 Hubungan asupan Natrium terhadap Tekanan Darah

Natrium	Tekanan Darah			Total	Chi-Square p	Cramer's V r
	Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi			
	n (%)	n (%)	n (%)			
Kurang	14 (18,7%)	2 (2,7%)	0 (0%)	16 (21,3%)	<0,001	0,640
Cukup	10 (13,3%)	8 (10,7%)	41 (54,7%)	59 (78,7%)		
Total	24 (32%)	10 (13,3%)	41 (54,7%)	75 (100%)		

b. Hubungan Asupan Kalium terhadap Tekanan Darah Lansia

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan kalium yang kurang sebanyak 38 responden (31,7%) dan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan kalium dengan tekanan darah lansia adalah bermakna atau terdapat hubungan. Nilai korelasi (r) = 0,587, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi sedang.

Tabel 23 Hubungan asupan Kalium terhadap Tekanan Darah

Kalium	Tekanan Darah			Total	Chi-Square	Cramer's V
	Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi			
	n (%)	n (%)	n (%)		p	r
Kurang	10 (13,3%)	10 (13,3%)	38 (31,7%)	58 (77,3%)	<0,001	0,587
Cukup	14 (18,7%)	0 (0%)	3 (4%)	17 (22,7%)		
Total	24 (32%)	10 (13,3%)	41 (54,7%)	75 (100%)		

c. Hubungan Asupan Magnesium terhadap Tekanan Darah Lansia

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan magnesium yang kurang sebanyak 34 responden (45,3%) dan nilai $p = 0,168$ ($p < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan magnesium dengan tekanan darah lansia

adalah tidak bermakna atau tidak terdapat hubungan.

Tabel 24. Hubungan asupan Magnesium terhadap Tekanan Darah

Magnesium	Tekanan Darah			Total	Chi-Square p
	Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Kurang	15 (20%)	8 (10,7%)	34 (45,3%)	57 (76%)	0,168
Cukup	9 (12%)	2 (2,7%)	7 (9,3%)	18 (24%)	
Total	24 (32%)	10 (13,3%)	41 (54,7%)	75 (100%)	

d. Hubungan Asupan Vitamin C terhadap Tekanan Darah Lansia

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan vitamin c yang kurang sebanyak 21 responden (28%) dan nilai $p = 0,124$ ($p < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan vitamin c dengan tekanan darah lansia adalah tidak bermakna atau tidak terdapat hubungan.

Tabel 25. Hubungan asupan Vitamin C terhadap Tekanan Darah

Vitamin C	Tekanan Darah			Total	Chi-Square p
	Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi		
	n (%)	n (%)	n (%)		
Kurang	10 (13,3%)	8 (10,7%)	21 (28%)	39 (52%)	0,124
Cukup	14 (18,7%)	2 (2,7%)	20 (26,7%)	36 (48%)	
Total	24 (32%)	10 (13,3%)	41 (54,7%)	75 (100%)	

B. PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

a. Asupan Natrium

Tabel 17 Asupan Natrium, menyajikan data asupan natrium yang dikonsumsi lansia di desa Rowobranten. Asupan natrium adalah jumlah natrium yang dikonsumsi seseorang dalam satu hari, baik dari makanan maupun minuman. Asupan natrium pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara menggunakan Formulir FFQ Semi Kuantitatif selama satu bulan terakhir. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari berturut-turut yaitu tanggal 26 Mei-2 Juni. Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan *nutrisurvey* untuk mengetahui kandungan asupan natrium harian dari masing-masing responden.

Total asupan natrium harian kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, diketahui Angka Kecukupan Natrium pada laki-laki usia 50-64 tahun sebesar 1300 mg, usia 65-80 tahun sebesar 1100 mg, dan usia 80+ tahun sebesar 1000 mg. Sedangkan pada perempuan usia 50-64 tahun sebesar 1400 mg, usia 65-80 tahun sebesar 1200 mg, dan usia 80+ tahun sebesar 1000 mg.

Asupan natrium diklasifikasikan menjadi dua yakni kurang dan cukup. Kurang jika asupan

natrium $<77\%$ AKG 2019 dan dikatakan cukup jika $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005).

Distribusi frekuensi dan presentase asupan natrium diperoleh dari hasil analisis univariat menggunakan aplikasi SPSS. Diketahui bahwa data asupan natrium yang cukup yakni sebanyak 59 responden (78,7%) dan asupan natrium kurang sebanyak 16 responden (21,3%). Dapat disimpulkan bahwa mayoritas asupan natrium di desa Rowobranten adalah cukup. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Monica & Soekatri (2021) yaitu mayoritas responden memiliki asupan natrium yang cukup.

Masyarakat desa Rowobranten menggunakan penyedap rasa seperti masako, royco, motto dalam masakan. Biskuit roma, roti susu, cokelat, crackers juga cemilan yang biasa dikonsumsi lansia. Mie ayam, bakso juga makanan yang mudah dijangkau lansia.

Konsumsi natrium secara berlebih atau dalam jumlah yang banyak dapat mengakibatkan terjadinya retensi cairan dalam tubuh sehingga volume darah meningkat. Asupan Natrium yang berlebih tersebut dapat memperkecil ukuran diameter arteri sehingga jantung harus memompa keras untuk mendorong volume darah melalui ruang yang semakin sempit, sehingga tekanan darah menjadi naik dan akibatnya terjadi hipertensi.

b. Asupan Kalium

Tabel 18 Asupan Kalium, menyajikan data asupan kalium yang dikonsumsi lansia di desa Rowobranten. Asupan kalium adalah jumlah kalium yang dikonsumsi seseorang dalam satu hari, baik dari makanan maupun minuman. Asupan kalium pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara menggunakan Formulir FFQ Semi Kuantitatif selama satu bulan terakhir. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari berturut-turut yaitu tanggal 26 Mei-2 Juni. Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan nutrisurvey untuk mengetahui kandungan asupan kalium harian dari masing-masing responden.

Total asupan kalium harian kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, diketahui Angka Kecukupan Kalium pada laki-laki usia 50-64 tahun, 65-80 tahun dan usia 80+ tahun sebesar 4700 mg. Sedangkan pada perempuan usia 50-64 tahun, 65-80 tahun dan usia 80+ tahun sebesar 4700 mg.

Asupan kalium diklasifikasikan menjadi dua yakni kurang dan cukup. Kurang jika asupan natrium $<77\%$ AKG 2019 dan dikatakan cukup jika $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005).

Distribusi frekuensi dan presentase asupan kalium diperoleh dari hasil analisis univariat menggunakan aplikasi SPSS. Diketahui bahwa

data asupan kalium yang kurang yakni sebanyak 58 responden (77,3%) dan asupan kalium cukup sebanyak 17 responden (22,7%). Dapat disimpulkan bahwa mayoritas asupan kalium di desa Rowobranten adalah kurang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Putri & Kartini (2014) yaitu mayoritas responden memiliki asupan kalium yang kurang. Pada penelitian Monica & Soekatri (2021) diketahui bahwa mayoritas asupan kalium responden adalah kurang.

c. Asupan Magnesium

Tabel 19 Asupan Magnesium, menyajikan data asupan magnesium yang dikonsumsi lansia di desa Rowobranten. Asupan magnesium adalah jumlah magnesium yang dikonsumsi seseorang dalam satu hari, baik dari makanan maupun minuman. Asupan magnesium pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara menggunakan Formulir FFQ Semi Kuantitatif selama satu bulan terakhir. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari berturut-turut yaitu tanggal 26 Mei-2 Juni. Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan nutrisurvey untuk mengetahui kandungan asupan magnesium harian dari masing-masing responden.

Total asupan magnesium harian kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, diketahui Angka Kecukupan Magnesium

pada laki-laki usia 50-64 tahun sebesar 360 mg, usia 65-80 tahun sebesar 350 mg, dan usia 80+ tahun sebesar 350 mg. Sedangkan pada perempuan usia 50-64 tahun sebesar 340 mg, usia 65-80 tahun sebesar 320 mg, dan usia 80+ tahun sebesar 320 mg.

Asupan magnesium diklasifikasikan menjadi dua yakni kurang dan cukup. Kurang jika asupan natrium $<77\%$ AKG 2019 dan dikatakan cukup jika $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005).

Distribusi frekuensi dan presentase asupan magnesium diperoleh dari hasil analisis univariat menggunakan aplikasi SPSS. Diketahui bahwa data asupan magnesium yang kurang yakni sebanyak 57 responden (76%) dan asupan magnesium yang cukup sebanyak 18 responden (24%). Dapat disimpulkan bahwa mayoritas asupan magnesium di desa Rowobranten adalah kurang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Widyaningrum (2014) yaitu mayoritas responden memiliki asupan magnesium yang kurang. Pada penelitian Monica & Soekatri (2021) diketahui bahwa mayoritas asupan kalium responden adalah kurang.

d. Asupan Vitamin C

Tabel 20 Asupan Vitamin C, menyajikan data asupan vitamin c yang dikonsumsi lansia di desa Rowobranten. Asupan vitamin c adalah jumlah vitamin c yang dikonsumsi seseorang dalam satu hari, baik dari makanan maupun

minuman. Asupan vitamin c pada penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara menggunakan Formulir FFQ Semi Kuantitatif selama satu bulan terakhir. Penelitian ini dilakukan selama 6 hari berturut-turut yaitu tanggal 26 Mei-2 Juni. Data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan nutrisurvey untuk mengetahui kandungan asupan magnesium harian dari masing-masing responden.

Total asupan vitamin c harian kemudian dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019, diketahui Angka Kecukupan Vitamin C pada laki-laki usia 50-64 tahun, 65-80 tahun dan 80+ tahun sebesar 90 mg. Sedangkan pada perempuan usia 50-64 tahun, 65-80 tahun dan 80+ tahun sebesar 75 mg.

Asupan vitamin c diklasifikasikan menjadi dua yakni kurang dan cukup. Kurang jika asupan natrium $<77\%$ AKG 2019 dan dikatakan cukup jika $\geq 77\%$ AKG 2019 (Gibson, 2005).

Distribusi frekuensi dan presentase asupan vitamin c diperoleh dari hasil analisis univariat menggunakan aplikasi SPSS. Diketahui bahwa data asupan vitamin c yang kurang yakni sebanyak 39 responden (52%) dan asupan vitamin c yang cukup sebanyak 36 responden (48%). Dapat disimpulkan bahwa mayoritas asupan vitamin c di desa Rowobranten adalah

kurang. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitripancari dkk (2023) yaitu mayoritas responden memiliki asupan vitamin c yang kurang. Namun berbeda dengan penelitian yang dilakukan Aulia (2021) dimana mayoritas responden memiliki asupan vitamin c yang kurang.

e. Tekanan Darah

Tabel 18 Tekanan Darah, menyajikan data tekanan darah lansia di desa Rowobranten. Tekanan darah diukur dengan menggunakan alat *sfigmomanometer* sebanyak 2x pengulangan dengan jeda waktu 1-2 menit. Hasil pengukuran dalam satuan air raksa (mmHg) kemudian dicatat dalam tabel pengukuran tekanan darah.

Hasil perolehan nilai tekanan darah diklasifikasikan menjadi tiga yakni tekanan darah normal, pre-hipertensi dan hipertensi. Dikatakan tekanan darah normal jika nilai tekanan darah $<130/85$ mmHg, pre-hipertensi jika tekanan darah $130/85-139/89$ mmHg, dan hipertensi jika tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2021).

Distribusi frekuensi dan presentase tekanan darah diperoleh dari hasil analisis univariat menggunakan aplikasi SPSS. Diketahui bahwa lansia yang memiliki hipertensi sebanyak 41 responden (54,7%), lansia yang memiliki pre-hipertensi sebanyak 10 responden (13,3%) dan lansia dengan tekanan darah normal sebanyak 24

responden (32%). Dapat disimpulkan bahwa mayoritas lansia di desa Rowobranten mengalami hipertensi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Tanuwijaya dkk (2023) yaitu mayoritas responden memiliki hipertensi.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian adalah Uji Cramer's V, karena data yang dianalisis merupakan data dengan skala ordinal dan nominal. Pada variabel independen (asupan natrium, kalium, magnesium, dan vitamin C) maupun variabel dependen (tekanan darah lansia. Uji Cramer's V dipilih karena mampu mengukur arah dan kekuatan hubungan antar dua variabel ordinal, sehingga sesuai dengan rancangan penelitian ini.

a. Hubungan Asupan Natrium terhadap tekanan darah

Hasil uji statistik Chi-square dan Cramer's V diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan natrium yang cukup sebanyak 41 responden (54,7%) dan nilai $p < 0,001$ ($P < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah lansia adalah bermakna atau terdapat hubungan. Nilai korelasi (r) = 0,640, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi kuat. Arah positif menunjukkan bahwa semakin tinggi asupan natrium maka semakin tinggi kemungkinan resiko terjadi hipertensi.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Aliffian (2013), yaitu diperoleh nilai $p=0,040$ tekanan darah sistolik dan $p=0,013$ tekanan darah diastol, yang berarti ada hubungan bermakna antara asupan natrium dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik pada penderita hipertensi. Pada penelitian Widyaningrum (2014), yaitu diperoleh nilai $p=0,006$, yang berarti bahwa adanya hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah.

Konsumsi natrium yang berlebihan akan menyebabkan volume darah meningkat dan terjadi retensi cairan di dalam tubuh, serta membuat ukuran diameter pembuluh darah arteri mengecil. Akibatnya, jantung harus bekerja keras untuk mendorong lebih banyak volume darah melalui ruang yang sempit, yang menyebabkan hipertensi (Mulyati *et al.*, 2011).

Pengaruh asupan natrium terhadap hipertensi terjadi melalui peningkatan volume plasma, curah jantung, dan tekanan darah. Keadaan ini akan diikuti oleh peningkatan ekskresi kelebihan garam sehingga kembali pada keadaan hemodinamik yang normal, pada penderita hipertensi mekanisme ini terganggu. Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan komposisi natrium di dalam cairan ekstra-seluler meningkat. Untuk menormalkan kembali, cairan intraseluler harus ditarik keluar sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya

volume cairan ekstra-selular tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah naik sehingga berdampak pada timbulnya hipertensi (Hardinsyah & Supariasa, 2017)

b. Hubungan Asupan Kalium terhadap Tekanan Darah

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan kalium yang kurang sebanyak 38 responden (31,7%) dan nilai $p < 0,001$ ($p < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan kalium dengan tekanan darah lansia adalah bermakna atau terdapat hubungan. Nilai korelasi (r) = 0,587, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi sedang.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Widyaningrum (2014), yaitu diperoleh nilai $p=0,019$, yang berarti bahwa terdapat hubungan bermakna antara asupan kalium dan tekanan darah lansia. Pada penelitian Saqadifa, dkk (2019), diperoleh nilai $p=0,0001$ yang berarti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kalium dengan tekanan darah.

Asupan kalium berpengaruh pada hipertensi, Berdasarkan penelitian Arum (2019), ditemukan bahwa konsumsi kalium rendah mampu berisiko lima kali mengalami kenaikan tekanan darah.

Kalium adalah mineral esensial yang berfungsi mengatur tekanan osmotik, menjaga keseimbangan asam-basa, serta berperan dalam transmisi impuls saraf dan kontraksi otot, termasuk otot jantung. Asupan kalium yang cukup dapat membantu menurunkan tekanan darah melalui beberapa mekanisme fisiologis. Kalium berperan pada fungsi membran sel dan aktivitas listrik otot polos pembuluh darah. Kekurangan kalium menyebabkan pembuluh darah lebih mudah relaks, sehingga resistensi pembuluh darah menurun dan tekanan darah lebih rendah (Almatsier, 2011).

Kalium bersama natrium berperan dalam keseimbangan cairan tubuh. Kadar kalium yang tinggi dalam diet dapat membantu menurunkan tekanan darah melalui peningkatan ekskresi natrium dan penurunan volume plasma (Hardinsyah & Supariasa, 2017)

c. Hubungan Asupan Magnesium terhadap Tekanan Darah

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan magnesium yang kurang sebanyak 34 responden (45,3%) dan nilai $p = 0,168$ ($p < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan magnesium dengan tekanan darah lansia adalah tidak bermakna atau tidak terdapat hubungan.

Asupan magnesium juga berpengaruh terhadap kejadian hipertensi. Berdasarkan penelitian Mafaza & Wirjatmadi menyebutkan bahwa sebesar 51,9% orang dewasa yang didominasi berusia ≥ 45 tahun mengalami defisit pada asupan magnesium dan menunjukkan hubungan signifikan asupan magnesium terhadap kejadian hipertensi. Magnesium berfungsi sebagai perelaksasi otot polos vascular, kurangnya asupan magnesium dapat menyebabkan detak jantung menjadi tidak beraturan dan terjadi penurunan tekanan darah (Andarini, 2012). Magnesium juga berperan dalam proses regulasi tekanan darah (Choi & Bae, 2015).

Asupan magnesium memiliki peran penting dalam pengaturan tekanan darah melalui beberapa mekanisme fisiologis. Magnesium berfungsi sebagai *vasodilator* alami, yaitu membantu merelaksasi otot polos pada dinding pembuluh darah, sehingga menurunkan resistensi perifer dan tekanan darah. Proses ini terjadi karena magnesium menghambat aliran ion kalsium ke dalam sel otot pembuluh darah. Bila magnesium dalam tubuh cukup, maka pembuluh darah cenderung lebih rileks dan tekanan darah lebih terkontrol. Sebaliknya, jika asupan magnesium rendah, pembuluh darah cenderung mengalami *vasokonstriksi* (penyempitan), yang menyebabkan peningkatan tekanan darah (Choi & Bae, 2015).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Simamora dkk, (2017) yang menyatakan bahwa tidak ditemukan hubungan signifikan antara asupan magnesium dan tekanan darah (sistolik $p=0,157$ dan diastolik $p=0,363$). Penelitian Aliffian (2013) diperoleh nilai ($p=0,862$ untuk sistolik dan $p=0,217$ untuk diastolik), yang berarti tidak ada hubungan antara asupan magnesium dengan tekanan darah pada penderita hipertensi.

d. Hubungan Asupan Vitamin C terhadap Tekanan Darah

Hasil uji statistik *Chi square* dan *Cramer's V* diketahui bahwa mayoritas responden dengan hipertensi memiliki asupan vitamin c yang kurang sebanyak 21 responden (28%) dan nilai $p = 0,124$ ($p < 0,05$), hal ini dapat disimpulkan bahwa hubungan antara asupan vitamin c dengan tekanan darah lansia adalah tidak bermakna atau tidak terdapat hubungan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Simamora dkk, (2017) yang menyatakan bahwa asupan vitamin C tidak terbukti berkaitan dengan tekanan darah sistolik ($p=0,91$) dan tekanan darah diastolik ($p=0,33$). Pada penelitian Amalia & Triyono (2018), menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan vitamin c dan hipertensi dengan nilai $p=0,300$.

Vitamin C merupakan salah satu antioksidan yang berfungsi menjaga kesehatan

pembuluh darah. Konsumsi vitamin C yang cukup membantu mengurangi resiko hipertensi melalui mekanisme antioksidan dan peningkatan elastisitas pembuluh darah (Hardinsyah, 2021). Vitamin C meningkatkan fungsi vitamin A sebagai antioksidan, menghalangi penyumbatan pembuluh darah, menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida, dan meningkatkan HDL serta sintesis kolagen. Selain itu, vitamin C mampu mencegah kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal bebas (Ghaisani & Carolia, 2016).

Vitamin C membantu menurunkan tekanan darah melalui peningkatan *vasodilatasi* yang dimediasi oleh *nitric oxide*. Selain itu, vitamin C menurunkan stress oksidatif yang menjadi salah satu pemicu hipertensi (Marliyati, 2018). Asupan vitamin C yang rendah berhubungan signifikan dengan peningkatan asupan vitamin c dapat menjadi strategi non-farmakologis dalam mengontrol hipertensi (Rahmawati et al., 2020)

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium dan Vitamin c terhadap Tekanan Darah pada Lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Gambaran asupan lansia diketahui bahwa asupan natrium lansia tergolong cukup, sedangkan asupan kalium, magnesium dan vitamin c terkategori kurang.
2. Diketahui tekanan darah lansia dengan kategori normal sebanyak 24 orang, kategori normal-tinggi sebanyak 10 orang dan kategori hipertensi sebanyak 41 orang lansia.
3. Terdapat hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah lansia dengan nilai $P < 0,001$ dan nilai korelasi (r) = 0,640, yang berarti arah positif dan tingkat korelasi kuat.
4. Terdapat hubungan antara asupan kalium dengan tekanan darah lansia diperoleh nilai $p = 0,001$ dan nilai korelasi (r) = 0,587 yang berarti arah positif dan tingkat korelasi sedang.
5. Tidak terdapat hubungan antara asupan magnesium dengan tekanan darah lansia diperoleh nilai $p = 0,168$
6. Tidak terdapat hubungan antara asupan vitamin C dengan tekanan darah lansia diperoleh nilai $p = 0,124$

B. SARAN

1. Masyarakat, khususnya lansia, disarankan untuk mengurangi konsumsi makanan tinggi natrium, seperti makanan olahan, makanan cepat saji, makanan yang diawetkan, dan penggunaan garam berlebihan dalam masakan.
2. Peneliti selanjutnya dapat memperhatikan tentang faktor-faktor lain yang mungkin berkontribusi terhadap tekanan darah lansia, seperti aktivitas fisik, stres, indeks massa tubuh, dan riwayat keluarga.

DAFTAR PUSTAKA

- AKG. (2019). *Angka Kecukupan Mineral yang dianjurkan untuk orang Indonesia (perorang perhari)*. Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013.
- Aliffian, I. (2013). HUBUNGAN ASUPAN NATRIUM, KALIUM, DAN MAGNESIUM TERHADAP TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI RAWAT JALAN DI RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA. In *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Almatsier, S. (2011). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Andarini. (2012). *erapi Nutrisi Pasien Usia Lanjut yang Dirawat di Rumah Sakit. Di dalam: Harjodisastro D, Syam AF, Sukrisman L, editor. Dukungan Nutrisi pada Kasus Penyakit Dalam*. Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran UI.
- Aristoteles. (2018). KORELASI UMUR DAN JENIS KELAMIN DENGAN PENYAKIT HIPERTENSI DI EMERGENCY CENTER UNIT RUMAH SAKIT ISLAM SITI KHADIJAH PALEMBANG 2017. *Jurnal Perawat*, 3(1), 9–16.
- Aulia, E. P. (2021). *HUBUNGAN ASUPAN ZAT BESI, VITAMIN C, DAN PERSEN LEMAK TUBUH DENGAN KEJADIAN ANEMIA PADA REMAJA PUTRI DI PONDOK PESANTREN ASKHABUL KAHFI KOTA SEMARANG*.
- Bangun, A. P. (n.d.). *Terapi Jus & Ramuan Tradisional untuk Hipertensi*. AgroMedia.
- Beg, M., Sharma, V., Akhtar, N., Gupta, A., & Mohd, J. (2011). Role of Antioxidants in Hypertension. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine*, 12(2), 122–127.
- Candra, A. (2017). Hubungan Asupan Zat Gizi dan Indeks Antropometri dengan Tekanan Darah Remaja. *Journal of*

- Nutrition and Health*, 5(2), 85–100.
- Choi, M., & Bae, Y. (2015). Association of Magnesium Intake with High Blood Pressure in Korean Adults: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007– 2009. *Plos One Journal*, 10(6), 1–12.
- Dan, P., & Tentang, E. (n.d.). *Jurnal Abdimas Saintika Jurnal Abdimas Saintika*.
- Departemen Kesehatan RI. (2013). *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013)*. Depkes RI.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Kendal. (2018). *Profil Kesehatan 2018*. Dinas Kesehatan Kabupaten Kendal.
- Dinkes Jateng. (2019). *PROFIL KESEHATAN PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2019*. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.
- Fajar, S. A., Efendi, H. Y., & Saptanudin, J. (2019). *Handbook Mikronutrien (Zat Gizi Mikro dalam Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit)*.
- Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia*. (n.d.).
- Fitripancari, A. D., Arini, F. A., Imrar, I. F., & Maryusman, T. (2023). Hubungan Asupan Zat Besi dan Vitamin C, Frekuensi Konsumsi Minuman Berisiko, serta Perilaku Diet dengan Anemia Remaja Putri Kota Depok. *Amerta Nutrition*, 7(2SP), 100–106. <https://doi.org/10.20473/amnt.v7i2SP.2023.10>
- Fredy, Akbar, Syamsidar, & Nengsih, W. (2020). Karakteristik Lanjut Usia Dengan Hipertensi Di Desa Banua Baru. *Bina Generasi : Jurnal Kesehatan*, 11(2), 6–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.35907/bgjk.v11i2.141>.
- Ghaisani, U., & Carolia, N. (2016). Psidium guajava sebagai Antihipertensi dan Antihiperlipidemia : Efek pada Penurunan Tekanan Darah dan Pengontrol Profil Lipid. *Majority Journal*, 5(1), 134–139.
- Gibson, R. (2005). *Principle Of Nutrition Assesment*. USA : Oxford University Press.
- Hanum, Parida, & Lubis, R. (2017). Hubungan Karakteristik Dan

- Dukungan Keluarga Lansia Dengan Kejadian Stroke Pada Lansia Hipertensi Dirumah Sakit Umum Pusat Haji Adam Malik Medan Support Fro. *Jumantik*, 3(1), 72–88.
- Hardinsyah, M. (2021). *Webinar Nasional Gizi Seimbang untuk Pencegahan Penyakit Tidak Menular*. Departemen Gizi Masyarakat IPB.
- Hardinsyah, & Supariasa, I. D. N. (2017). *Ilmu Gizi, Teori dan Aplikasi*. EGC.
- Horne, M. M., & Swearingen, P. L. (2001). *Keseimbangan Cairan, Elektrolit & Asam Basa Edisi 2*. EGC.
- Kemenkes. (2019). *Buku Pedoman Manajemen Penyakit Tidak Menular*. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.
- Kemenkes. (2023). *Pola Makan Sehat dengan Tumpeng Gizi Seimbang*.
- Kemenkes Republik Indonesia. (2019). Hipertensi atau tekanan darah tinggi. *Direktorat P2PTM*, 5(3), 1–10. http://p2ptm.kemkes.go.id/uploads/VHcrbkVobjRzUDN3UCs4eUJ0dVBndz09/2019/01/Leaflet_PDF_15_x_15_cm_Hipertensi_Tekanan_Darah_Tinggi.pdf
- Kemenkes RI. (2016). Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016-2019. In *Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 Tahun 2016*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kurniasih, D., Pangestuti, D. R., & Aruben, R. (2017). HUBUNGAN KONSUMSI NATRIUM, MAGNESIUM, KALIUM, KAFEIN, KEBIASAAN MEROKOK DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN HIPERTENSI PADA LANSIA (Studi di Desa Wilayah Kerja Puskesmas Duren Kabupaten Semarang Tahun 2017) Dewi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(4), 629–639. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm%0AHUBUNGAN>
- Kusumaningati, S. I. (2019). Dukungan Keluarga dalam

- Perawatan Lansia dengan Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Medokan Ayu Surabaya. *UM Surabaya Repository*, 1(1), 8–11.
- Kusumayanti, A. D. (2018). Asuhan Gizi Terstandar Untuk Pasien Hipertensi. In *Dietetik Penyakit Tidak Menular* (Tahun 2018). Kemenkes RI.
- Lingga, L. (2012). *Bebas Hipertensi Tanpa Obat*. PT. Agro Media Pustaka.
- Maharani AR. (2016). Hubungan IMT, Pola Makan Tinggi Natrium Dan Kalium, Serta Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Penderita Hipertensi Di Puskesmas Ciputat Timur Tangerang Slatan. *Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II*.
- Manawan, A., Rattu, A., & Punuh, M. (2016). Hubungan Antara Konsumsi Makanan dengan Kejadian Hipertensi di Desa Tandengan Satu Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1).
- Marliyati, S. (2018). Gizi Dalam Daur Kehidupan. *IPB Press*.
- Melani, V., & Ronitawati, P. (2017). Hubungan Asupan Natrium, Kalium, dan Tingkat Stress terhadap Tekanan Darah pada Wanita Dewasa Peserta Majelis Taklim Nurul Hidayah Ciputat Kebayoran Lama Tahun 2017. *Laporan Akhir Tahun Hibah Internal*.
- Monica, M., & Soekatri, M. Y. E. (2021). Hubungan Asupan Natrium, Kalium, Kalsium, Serat, dan Tingkat Pengetahuan Terhadap Tekanan Darah pada Lansia Penderita Hipertensi di Posbindu Nusa Indah II, Tanah Kusir, Jakarta Selatan. *Jurnal Teknologi Dan Seni Kesehatan*, 12(1), 86–98.
- Muliyati, H., Syam, A., & Sirajuddin, S. (2011). Hubungan Pola Kosumsi Natrium Dan Kalium Serta Aktifitas Fisik Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di RSUP Wahidin Sudirohusodo Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, 1(1), 46–52.
- Norberta, J. (2016). HUBUNGAN ASUPAN MAGNESIUM DENGAN TEKanan DARAH PADA GURU SEKOLAH

- BUDI MURNI-3 MEDAN. *Skripsi*.
- Notoatmodjo, S. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta.
- Nursalam. (2015). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktis*.
- Pangribowo, S. (2019). *Infodatin Hipertensi Si Pembunuh Senyap*. Kementrian Kesehatan RI.
- Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia. (2021). *Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi 2021: Update Konsensus PERHI 2019* (A. A. Lukito, E. Harmeiwhaty, T. D. Situmorang, N. M. Hustrini, A. S. Kuncoro, R. Barack, & E. D. Yulianti (Eds.)).
- Profil Desa Rowobranten* (diakses tanggal 20 Juni 2025). (2019). <https://rowobranten.kendalkab.go.id/profile>
- Putri, E. H. D., & Kartini, A. (2014). HUBUNGAN ASUPAN KALIAM, KALSIUM DAN MAGNESIUM DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA WANITA MENOPAUSE DI KELURAHAN BOJONGSALAMAN, SEMARANG. *Journal of Nutrition College*, 3, 580–586.
- Rachmat, M. (2018). *Metodologi Penelitian Gizi & Kesehatan* (E. K. Yudha (Ed.)). EGC.
- Rahman, R. T. A. (2015). *Analisis Statistik Penelitian Kesehatan*. Penerbit IN MEDIA.
- Rahmawati, F., Utari, R., & Zulaikhah, S. (2020). Hubungan Asupan vitamin C dengan Tekanan Darah pada Lansia. *Jurnal Klinis Indonesia*, 16(1), 27–34.
- Rasmaniar, Rahayu, E. S., Sumardi, R. N., Hasanah, L. N., Atmaka, D. R., Alfiah, E., Pasaribu, R. D., & Pattola. (2021). *Pengantar Kesehatan & Gizi* (J. Simarmata (Ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Rengga, W. D. P., Wicaksana, D. T., & Rahman, M. F. (2021). *Suplemen Makanan Peningkat Kekebalan Tubuh, Antioksidan & Anti Inflamasi Yang Menargetkan Patogenesis Covid-19* (D. T. Wicaksana (Ed.); 1st ed.). Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.

- Saqadifa, N. M. (2019). Hubungan Asupan Natrium dan Kalium dari Makanan dengan Tekanan Darah pada Lansia di Komunitas Lansia RSUP DR. Mohammad Hoesin. In *SKRIPSI* (p. 48). Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Sigit, O. (2015). *Miracle Juices: Penggempur Kolesterol, Penyakit Jantung Koroner, dan Stroke*. FMedia.
- Simamora, D., Kartasurya, M. I., & Pradigdo, S. F. (2017). HUBUNGAN ASUPAN ENERGI, MAKRO DAN MIKRONUTRIEN DENGAN TEKANAN DARAH PADA LANJUT USIA. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6, 426–435.
- Siregar, S. (2017). *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*. Bumi Aksara.
- Sudargo, T., Aristasari, T., 'Afifah, A., Prameswari, A. A., Ratri, F. A., & Putri, S. R. (2024). Asuhan Gizi pada Lanjut Usia. In F. A. Ratri, T. Aristasari, A. 'Afifah, & A. A. Prameswari (Eds.), *Gajah Mada University Press* (1st ed., Vol. 5, Issue 1). Gajah Mada University Press.
- Sumbono, A. (2021). *Mineral Seri Biokimia Pangan Dasar*. CV Budi Utama.
- Sundari. (2012). *Semakin tua, semakin rentan terkena hipertensi*. Humas3.
- Supu, L., Florensia, W., & Paramita, I. S. (2022). *Edukasi Gizi pada Remaja Obesitas* (V. I. Abdullah (Ed.); Edisi 1). PT. Nasya Expanding Management.
- Tanuwijaya, R. R., Manggabarani, S., & Melani, D. O. C. W. (2023). Korelasi Status Gizi, Asupan Natrium, Asupan Serat terhadap Tekanan Darah: A Cross Sectional Study. *Nutri-Sains Jurnal Gizi Pangan Dan Aplikasinya*, 7(2), 119–128. <https://doi.org/10.21580/ns.2023.7.2.16383>
- Triningtyas, D. A., & Muhayati, S. (2018). *Mengenal Lebih Dekat Tentang Lanjut Usia* (1st ed.). CV. AE Media Grafika.
- WHO. (2012). *Guideline: Sodium Intake For Adult and Children*. World Health Association : Geneva.

Widyaningrum, A. T. (2014). *Hubungan Asupan Natrium, Kalium, Magnesium dan Status Gizi dengan Tekanan Darah pada Lansia di Kalurahan Makamhaji Kecamatan Kartasura*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Prevalensi Hipertensi 2022



**PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
DINAS KESEHATAN
PUSKESMAS RINGINARUM**

Alamat :Jalan Tejoarum No. 1 Ringinarum - Kendal 51356.
Telepon (0294) 3641105 Email :



10 BESAR PENYAKIT PUSKESMAS RINGINARUM TAHUN 2022

JANUARI

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	ISPA	149
2	C COLD	147
3	HYPERTENSI	90
4	RHEMATOID ATRITIS	83
5	GASTRITIS	60
6	FEBRIS	45
7	DERMATITIS	45
8	DIABETES MELLITUS	37
9	CEPALGIA	20
10	GASTROENTERITIS	19

FEBRUARY

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	C COLD	220
2	ISPA	155
3	RHEMATOID ATRITIS	76
4	HYPERTENSI	66
5	GASTRITIS	59
6	FEBRIS	56
7	DERMATITIS	46
8	DIABETES MELLITUS	33
9	GASTROENTERITIS	24
10	CEPALGIA	22

MARET

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	C COLD	95
2	RHEMATOID ATRITIS	78
3	HYPERTENSI	72
4	GASTRITIS	57
5	DIABETES MELLITUS	36
6	ISPA	35
7	DERMATITIS	30
8	FEBRIS	28
9	GASTROENTERITIS	23
10	CEPALGIA	22

APRIL

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	HYPERTENSI	89
2	C COLD	73
3	RHEMATOID ATRITIS	72
4	ISPA	56
5	GASTRITIS	54
6	DERMATITIS	38
7	DIABETES MELLITUS	20
8	KONJUNGITIVITIS	20
9	FEBRIS	19
10	CEPALGIA	14

MEI

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	RHEMATOID ATRITIS	84
2	HYPERTENSI	75
3	C COLD	48
4	GASTRITIS	47
5	ISPA	42
6	FEBRIS	27
7	DERMATITIS	27
8	DIABETES MELLITUS	25
9	KONJUNGITIVITIS	25
10	GASTROENTERITIS	17

JUNI

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	ISPA	144
2	HYPERTENSI	99
3	C COLD	95
4	RHEMATOID ATRITIS	84
5	FEBRIS	51
6	GASTRITIS	47
7	DIABETES MELLITUS	45
8	DERMATITIS	32
9	KONJUNGITIVITIS	31
10	CEPALGIA	11

JULI

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	RHEMATOID ATRITIS	91
2	C COLD	90
3	ISPA	88
4	HYPERTENSI	81
5	FEBRIS	52
6	GASTRITIS	50
7	DERMATITIS	34
8	DIABETES MELLITUS	32
9	CEPALGIA	30
10	GASTROENTERITIS	14

AGUSTUS

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	C COLD	139
2	ISPA	138
3	RHEMATOID ATRITIS	89
4	HYPERTENSI	69
5	GASTRITIS	58
6	DERMATITIS	54
7	FEBRIS	37
8	DIABETES MELLITUS	34
9	THYPOID	25
10	CEPALGIA	20

SEPTEMBER

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	ISPA	175
2	C COLD	170
3	HYPERTENSI	116
4	RHEMATOID ATRITIS	91
5	GASTRITIS	85
6	FEBRIS	52
7	DERMATITIS	47
8	CEPALGIA	24
9	DIABETES MELLITUS	23
10	THYPOID	18

OKTOBER

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	ISPA	194
2	C COLD	147
3	HYPERTENSI	107
4	RHEMATOID ATRITIS	111
5	GASTRITIS	47
6	FEBRIS	42
7	DERMATITIS	42
8	THYPOID	31
9	DIABETES MELLITUS	30
10	CEPALGIA	18

NOVEMBER

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1	ISPA	214
2	C COLD	155
3	RHEMATOID ATRITIS	131
4	HYPERTENSI	129
5	FEBRIS	88
6	GASTRITIS	61
7	DERMATITIS	57
8	DIABETES MELLITUS	52
9	CEPALGIA	31
10	THYPOID	20

DESEMBER

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

NO	PENYAKIT	JUMLAH
1.	ISPA	126
2.	C COLD	125
3.	HYPERTENSI	90
4.	RHEMATOID ATRITIS	90
5.	GASTRITIS	56
6.	FEBRIS	45
7.	DERMATITIS	41
8.	DIABETES MELLITUS	33
9.	THYPOID	26
10.	KONJUNGTVITAS	25
TOTAL		657

Lampiran 2 Data Penduduk Desa Rowobranten Tahun 2025

DATA PENDUDUK BERDASARKAN JENIS KELAMIN DESA ROWOBRANTEN TAHUN 2025

Jumlah Laki-laki Berdasarkan Umur

No	Uraian	Jenis Kelamin	Jumlah
1	Usia <= 3	Laki-laki	52
2	Usia > 3 sampai <= 6	Laki-laki	37
3	Usia > 6 sampai <= 12	Laki-laki	115
4	Usia > 12 sampai <= 15	Laki-laki	52
5	Usia > 15 sampai <= 18	Laki-laki	50
6	Usia > 18 sampai <= 24	Laki-laki	104
7	Usia > 24 sampai <= 29	Laki-laki	94
8	Usia > 24 sampai <= 34	Laki-laki	113
9	Usia > 34 sampai <= 39	Laki-laki	105
10	Usia > 39 sampai <= 44	Laki-laki	91
11	Usia > 44 sampai <= 49	Laki-laki	103
12	Usia > 49 sampai <= 54	Laki-laki	94
13	Usia > 54 sampai <= 59	Laki-laki	68
14	Usia > 59 sampai <= 64	Laki-laki	47
15	Usia > 64 sampai <= 65	Laki-laki	7
16	Usia > 65 sampai <= 74	Laki-laki	60
17	Usia > = 75	Laki-laki	20
Total Laki-laki			1.212

Jumlah Perempuan Berdasarkan Umur

No	Uraian	Jenis Kelamin	Jumlah
1	Usia <= 3	Perempuan	69
2	Usia > 3 sampai <= 6	Perempuan	53
3	Usia > 6 sampai <= 12	Perempuan	87
4	Usia > 12 sampai <= 15	Perempuan	42
5	Usia > 15 sampai <= 18	Perempuan	36
6	Usia > 18 sampai <= 24	Perempuan	101
7	Usia > 24 sampai <= 29	Perempuan	108
8	Usia > 24 sampai <= 34	Perempuan	87
9	Usia > 34 sampai <= 39	Perempuan	82
10	Usia > 39 sampai <= 44	Perempuan	107
11	Usia > 44 sampai <= 49	Perempuan	91
12	Usia > 49 sampai <= 54	Perempuan	83
13	Usia > 54 sampai <= 59	Perempuan	57
14	Usia > 59 sampai <= 64	Perempuan	61
15	Usia > 64 sampai <= 65	Perempuan	10
16	Usia > 65 sampai <= 74	Perempuan	57
17	Usia > = 75	Perempuan	31
Total Perempuan			1.162

Total Penduduk Desa Rowobranten pada Tahun 2025 = 1.212 +
1.162 = 2.374 Jiwa

Total Penduduk Lansia (Laki-laki & Perempuan) pada Tahun
2025 = 159 + 134 = 293 Jiwa

Lampiran 3 Prevalensi Hipertensi 2025

DATA POSYANDU TEKANAN DARAH LANSIA 2025

No	Nama	JK	Usia	BB	TD					
					4	3	2	1	12	11
1.	Murniatun	P	71	67,1	194/108	228/92	176/80	174/73	179/80	134/68
2.	Kaswan	L	63	59,2	150/72	-	172/80	170/90	160/70	-
3.	Rasmini	P	70	46,5	135/73	-	-	124/67	125/68	146/76
4.	Rohmah	P	71	30,7	113/75	123/72	130/90	130/78	146/58	141/88
5.	Asmanah	P	65	61,5	160/92	-	169/94	160/80	154/80	150/89
6.	Kuswati	P	63	-	110/60	-	-	-	157/76	-
7.	Sarsi	P	60	44,2	130/61	124/50	131/55	130/80	117/48	-
8.	Sari	P	65	51,8	109/68	-	-	130/64	139/61	-
9.	Sugono	L	62	59,3	140/82	-	138/80	148/87	-	-
10.	Slamet	L	65	43	130/72	-	128/71	130/90	137/77	150/60
11.	Yuryati	P	60	44,2	130/80	-	-	-	128/76	-
12.	Suti	P	68	60,9	150/92	-	162/77	167/79	139/87	144/88
13.	Suparti	P	62	43	123/65	-	-	-	119/56	-
14.	Riyanto	L	68	69,5	140/83	-	-	165/91	156/82	159/93
15.	Nuriyah	P	69	37,2	150/80	-	153/53	150/90	148/71	-
16.	Mursanti	P	70	54,6	136/69	-	-	168/89	160/88	147/74
17.	Samsu	L	67	66,8	140/90	176/79	-	-	-	-
18.	Kasih	P	72	42,7	150/72	137/70	-	-	-	-
19.	Atmi	P	81	39	-	149/64	-	-	-	-
20.	Marni	P	76	48	-	140/80	-	-	-	-
21.	Riwoto	L	73	43	-	140/70	-	133.59	128/64	129/66
22.	Muzajanah	P	71	46	-	117/60	-	-	-	-
23.	Suli	P	74	-	-	150/74	-	-	-	-
24.	Kuwati	P	62	57	-	-	139/68	130/70	-	130/73
25.	Suyami	P	63	40	-	-	124/74	120/80	-	-
26.	Rukiyah	P	67	45	-	-	145/68	130/90	147/66	150/66
27.	Rusmi	P	77	47	-	-	220/113	-	-	-
28.	Ribet	P	64	53	-	-	127/50	109/48	140/80	-
29.	Suwarni	P	63	45	-	-	152/58	-	140/50	146/52
30.	Senijah	P	60	30	-	-	137/67	-	120/66	-
31.	Tutik	P	-	55	-	-	-	160/79	-	-

32.	Sumani	L	-	74	-	-	124/80	164/93	132/80	160/90
33.	Sutarni	P	60	45	-	-	-	123/82	-	125/81
34.	Sulasih	P	-	56	-	-	-	175/90	-	-
35.	Kasmini	P	-	58	-	-	-	170/90	148/71	-
36.	Casti	P	61	50	-	-	-	-	149/84	148/78
37.	Julasmi	P	75	53	-	-	-	-	140/60	145/69
38.	Asianah	P	-	55	-	-	-	-	169/93	-
39.	Sumiasih	P	-	64	-	-	-	-	204/87	-
40.	Sundiyah	P	-	52	-	-	-	-	158/60	-
41.	Suri Atun	P	68	43	-	-	-	-	-	118/10
42.	Basri	L	69	65	-	-	-	-	-	180/81
43.	Suudi	L	67	54	-	-	-	-	-	140/80
44.	Botok	P	63	-	-	-	-	-	-	140/75

Keterangan :

N = Jumlah lansia (44)

A = Lansia dengan hipertensi (27)

B = Lansia yang tidak hipertensi (17)

$$\text{Prevalensi hipertensi} = \frac{A}{N} \times 100\% = \frac{27}{44} \times 100\% = 61,3\%$$

Berdasarkan perhitungan prevalensi di atas dapat diketahui bahwa prevalensi hipertensi di Desa Rowobranten sebesar 61,3%

Lampiran 4 Lembar Permohonan Menjadi Responden

PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Yth. Bapak/Ibu di Desa Rowobranten Kecamatan Ringinarum
Kabupaten Kendal.

Dengan hormat,

Saya MAHDA CINDY FATIKHA mahasiswa S1 Gizi UIN Walisongo Semarang akan mengadakan penelitian untuk mengetahui Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kesediannya Bapak/Ibu untuk memberikan jawaban atas pertanyaan dan pernyataan yang telah disampaikan, keikutsertaan Bapak/Ibu dalam menjawab kuesioner ini sepenuhnya bersifat sukarela.

Seluruh informasi yang disampaikan bersifat rahasia dan akan dijaga kerahasiaannya. Serta hasil dari penelitian ini akan digunakan sebagai masukan mengenai Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal. Atas kesediaan dan bantuan Bapak/Ibu saya ucapkan terima kasih.

Hormat saya

Mahda Cindy Fatikha

Lampiran 5 *Informed Consent*

PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN
(Informed Consent)

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Alamat :

Dengan ini menyatakan bahwa saya bersedia menjadi responden pada penelitaian yang dilakukan oelh Mahda Cindy Fatikha, Mahasiswi S1 Gizi UIN Walisongo Semarang, dengan judul **“Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Magnesium, dan Vitamin C terhadap Tekanan darah pada lansia di Desa Rowobranten, Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal”** dan memberikan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Saya telah mendapatkan penjelasan dari peneliti dan saya mengerti bahwa penelitian ini tidak akan berakibat buruk terhadap saya dan keluarga saya. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan, sebab saya memahami keikutsertaan ini akan memberikan manfaat dan kerahasiaan akan tetap terjaga.

Kendal,2025

Keluarga Responden

Responden

()

()

Lampiran 6 Tabel Pengukuran Tekanan Darah

Tabel Pengukuran Tekanan Darah

[illegible]

Lampiran 7 Formulir FFQ Semi Kuantitatif

FORMULIR SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRES (FFQ SEMI KUANTITATIF)

Identitas Responden

Nama : Kode Responden :
 Jenis Kelamin : Alamat :
 Umur :
 Berat Badan :
 Petugas : Pembimbing :

Makanan Pemicu Hipertensi

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
Makanan Tinggi Kolesterol								
1	Daging sapi							
2	Jeroan sapi							
3	Kikil (kulit sapi)							
4	Daging kambing							
5	Jeroan kambing							
6	Daging ayam							
7	Kulit ayam							

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
8	Jeroan ayam							
9	Telur ayam kampung							
10	Telur bebek							
11	Telur puyuh							
12	Kerang							
13	Cumi-cumi							
14	Belut							
15	Udang							
16	Ikan tongkol							
17	Ikan lele							
18	Ikan bandeng							
19	Ikan asap							
20	Ikan salmon							
21	Bakso							
22	Sosis ayam/sapi							
23	Nugget ayam/sapi							
24	Kornet (daging kaleng)							
25	Abon							

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
Makanan Tinggi Natrium								
1	Garam dapur							
2	Penyedap rasa							
3	Kecap asin							
4	Saus sambal kemasan							
5	Bumbu instan							
6	Sarden kaleng							
7	Terasi							
8	Ikan asin							
9	Ikan pindang							
10	Telur asin							
11	Mie instan							
12	Roti							
13	Biskuit							
14	Susu full cream							
15	Yogurt							

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
Makanan Tinggi Lemak								
1	Tempe mendoan							
2	Bakwan							
3	Tahu isi							
4	Pisang goreng							
5	Martabak							
6	Risoles							
7	Santan kelapa							
8	Margarine							

Makanan Pencegah Hipertensi

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
Sayuran								
1	Bayam							
2	Sawi Hijau							
3	Sawi Putih							
4	Kol							
5	Terong							
6	Jagung							
7	Cikri							
8	Petai cina							
9	Kacang Panjang							
10	Sayur gori							
11	Buah Melinjo							
12	Tauge							
13	Tomat							
14	Mentimun							
15	Labu siam							
16	Wortel							
17	Kentang							
18	Brokoli							

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
19	Buncis							
20	Kangkung							
21	Daun singkong							
22	Daun pepaya							
23	Jamur							
24	Rebung							
25	Jamur							
Buah-buahan								
1	Pisang							
2	Jeruk							
3	Melon							
4	Mangga							
5	Semangka							
6	Nanas							
7	Pir							
8	Apel							
9	Salak							
10	Duku							
11	Anggur							
12	Pepaya							

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	URT	Gram	
13	Buah naga							
14	Jambu biji							
15	Jambu air							
16	Sawo							
17	Rambutan							
18	Kelengkeng							
19	Alpukat							
20	Belimbing							
21	Bengkoang							
Kacang-kacangan & olahan								
1	Kacang hijau							
2	Kacang kedelai							
3	Tempe							
4	Tahu							

Tanda Tangan Petugas

Lampiran 8 Formulir analisis zat gizi

FORMULIR ANALISIS ZAT GIZI

Identitas Responden

Nama : Kode Responden :
 Jenis Kelamin : Alamat :
 Umur :
 Petugas : Pembimbing :

No	Bahan Makanan	Rata-Rata Frekuensi Per Hari	Rata-Rata Konsumsi (gram/hari)	Kandungan Zat Gizi			
				Natrium	Kalium	Magnesium	Vitamin C
Jumlah Asupan Zat Gizi							
Jumlah Kebutuhan Zat Gizi							
Presentase Pemenuhan Zat Gizi (%)							

Lampiran 9 Hasil Data Penelitian

No	Data Personal			Variabel Y dan X				
	Nama	Usia (thn)	JK	Klasifikasi Tekanan Darah	Klasifikasi Asupan Natrium	Klasifikasi Asupan Kalium	Klasifikasi Asupan Magnesium	Klasifikasi Asupan Vitamin C
1	Ny. S	64	P	Normal	Kurang	Cukup	Cukup	Kurang
2	Ny. M	76	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
3	Ny. MK	73	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
4	Ny. R	69	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
5	Ny. Sl	62	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
6	Ny. SE	68	P	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Kurang
7	Tn. AY	70	L	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Kurang
8	Ny. SI	68	P	Normal	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
9	Ny. R	60	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
10	Tn. S	70	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
11	Ny. SW	78	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
12	Tn. AS	78	L	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
13	Tn. Aw	60	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang

14	Tn. SN	78	L	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
15	Ny. SM	78	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
16	Ny. RS	70	P	Normal	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup
17	Tn. SM	74	L	Normal	Kurang	Cukup	Kurang	Kurang
18	Ny. RI	75	P	Normal	Kurang	Cukup	Kurang	Cukup
19	Ny. F	63	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
20	Ny. NG	73	P	normal	Kurang	Cukup	Kurang	Kurang
21	Tn. K	83	L	Pre-hipertensi	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup
22	Ny. RY	70	P	Normal	Kurang	Cukup	Kurang	Kurang
23	NY. SK	77	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
24	Ny. D	73	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
25	Tn. MZ	73	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
26	Tn. RH	73	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Kurang
27	Ny. K	65	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
28	Ny. Sg	85	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup
29	Tn. Sd	70	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
30	Ny. Sr	65	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Kurang
31	Ny. J	80	P	Normal	Cukup	Cukup	Kurang	Cukup

32	Tn. Pj	80	L	Normal	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
33	Ny. Sy	70	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup
34	Tn. MK	80	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
35	Ny. P	60	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
36	Tn. MS	65	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
37	Tn. RD	62	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
38	Ny. IR	60	P	Normal	Kurang	Cukup	Cukup	Cukup
39	Ny. Sr	73	P	Normal	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup
40	Ny. Sm	60	L	Normal	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
41	Ny. Sm	60	P	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
42	Ny. Ng	75	P	Hipertensi	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
43	Ny. M	75	P	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
44	Ny. Sj	75	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
45	Tn. Sl	67	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
46	Ny. Sl	62	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Kurang
47	Ny. R	80	P	Normal	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup
48	Tn. Sw	70	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
49	Ny. Sp	75	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang

50	Ny. Rm	70	P	Pre-hipertensi	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang
51	Ny. Ms	80	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
52	Tn. T	60	L	Normal	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup
53	Ny. S	60	P	Normal	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
54	Tn. Rs	63	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
55	Tn. B	72	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup
56	Tn. K	60	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
57	Ny. SK	60	P	Normal	Kurang	Kurang	Kurang	Kurang
58	Ny. R	70	P	Normal	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup
59	Ny. Um	67	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
60	Tn. S	70	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
61	Ny. MD	63	P	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
62	Ny. Nt	69	P	Normal	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
63	Ny. B	69	P	Normal	Kurang	Kurang	Kurang	Cukup
64	Ny. PL	60	P	Normal	Kurang	Kurang	Cukup	Kurang
65	Ny. IR	60	P	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
66	Tn. R	71	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
67	Ny. R	72	P	Hipertensi	Cukup	Cukup	Kurang	Cukup

68	Ny. k	66	P	Normal	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
69	Tn. Sl	68	L	Pre-hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
70	Ny. Rh	74	P	Normal	Cukup	Kurang	Cukup	Cukup
71	Tn. Sg	65	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Kurang
72	Tn. Rw	76	L	Hipertensi	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
73	Ny. Ms	73	P	Hipertensi	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
74	Ny. St	63	P	Normal	Cukup	Kurang	Kurang	Cukup
75	Ny. Sy	66	P	Normal	Kurang	Cukup	Cukup	Kurang

Lampiran 10 Output SPSS

Analisis Univariat

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	60-69 tahun	34	45.3	45.3	45.3
	70-79 tahun	34	45.3	45.3	90.7
	≥80 tahun	7	9.3	9.3	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	24	32.0	32.0	32.0
	Perempuan	51	68.0	68.0	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Natrium

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	16	21.3	21.3	21.3
	Cukup	59	78.7	78.7	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Kalium

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	58	77.3	77.3	77.3
	Cukup	17	22.7	22.7	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Magnesium

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	57	76.0	76.0	76.0
	Cukup	18	24.0	24.0	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Vitamin C

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	39	52.0	52.0	52.0
	Cukup	36	48.0	48.0	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Tekanan Darah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	24	32.0	32.0	32.0
	Normal-tinggi	10	13.3	13.3	45.3
	Hipertensi	41	54.7	54.7	100.0
	Total	75	100.0	100.0	

Analisis Bivariat

1. Asupan natrium terhadap tekanan darah

Natrium * Tekanan Darah Crosstabulation

			Tekanan Darah			Total
			Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi	
Natrium	Kurang	Count	14	2	0	16
		Expected Count	5.1	2.1	8.7	16.0
		% of Total	18.7%	2.7%	0.0%	21.3%
	Cukup	Count	10	8	41	59
		Expected Count	18.9	7.9	32.3	59.0
		% of Total	13.3%	10.7%	54.7%	78.7%
Total	Count		24	10	41	75
	Expected Count		24.0	10.0	41.0	75.0
	% of Total		32.0%	13.3%	54.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	30.707 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	35.142	2	.000
Linear-by-Linear Association	29.874	1	.000
N of Valid Cases	75		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.13.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.640	.000
	Cramer's V	.640	.000
N of Valid Cases		75	

2. Asupan kalium terhadap tekanan darah

Kalium * Tekanan Darah Crosstabulation

			Tekanan Darah			Total
			Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi	
Kalium	Kurang	Count	10	10	38	58
		Expected Count	18.6	7.7	31.7	58.0
		% of Total	13.3%	13.3%	50.7%	77.3%
	Cukup	Count	14	0	3	17
		Expected Count	5.4	2.3	9.3	17.0
		% of Total	18.7%	0.0%	4.0%	22.7%
Total	Count		24	10	41	75
	Expected Count		24.0	10.0	41.0	75.0
	% of Total		32.0%	13.3%	54.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	25.859 ^a	2	.000
Likelihood Ratio	26.217	2	.000
Linear-by-Linear Association	20.309	1	.000
N of Valid Cases	75		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.27.

Symmetric Measures

	Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal Phi	.587	.000
Cramer's V	.587	.000
N of Valid Cases	75	

3. Asupan magnesium terhadap tekanan darah

Magnesium * Tekanan Darah Crosstabulation

			Tekanan Darah			
			Norm al	Pre- hipertensi	Hipert ensi	Total
Magnesi um	Kurang	Count	15	8	34	57
		Expected Count	18.2	7.6	31.2	57.0
		% of Total	20.0%	10.7%	45.3%	76.0%
	Cukup	Count	9	2	7	18
		Expected Count	5.8	2.4	9.8	18.0
		% of Total	12.0%	2.7%	9.3%	24.0%
Total	Count	24	10	41	75	
	Expected Count	24.0	10.0	41.0	75.0	
	% of Total	32.0%	13.3%	54.7%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.564 ^a	2	.168
Likelihood Ratio	3.421	2	.181
Linear-by-Linear Association	3.270	1	.071
N of Valid Cases	75		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.40

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.218	.168
	Cramer's V	.218	.168
N of Valid Cases		75	

4. Asupan vitamin c terhadap tekanan darah

Vitamin C * Tekanan Darah Crosstabulation

			Tekanan Darah			Total
			Normal	Pre-hipertensi	Hipertensi	
Magnesi Kurang um	Count		10	8	21	39
		Expected Count	12.5	5.2	21.3	39.0
		% of Total	13.3%	10.7%	28.0%	52.0%
	Cukup	Count	14	2	20	36
		Expected Count	11.5	4.8	19.7	36.0
		% of Total	18.7%	2.7%	26.7%	48.0%
Total	Count		24	10	41	75
	Expected Count		24.0	10.0	41.0	75.0
	% of Total		32.0%	13.3%	54.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.178 ^a	2	.124
Likelihood Ratio	4.429	2	.109
Linear-by-Linear Association	.302	1	.583
N of Valid Cases	75		

a. 1 cells (16.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.80.

Symmetric Measures

		Value	Approximate Significance
Nominal by Nominal	Phi	.236	.124
	Cramer's V	.236	.124
N of Valid Cases		75	

Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian



Pengukuran Tekanan Darah



Proses wawancara formulir FFQ Semi Kuantitatif



Proses wawancara formulir FFQ Semi Kuantitatif



Penandatanganan lembar *Informed Consent*

140/68
142/68

FORMULIR SEMI QUANTITATIVE FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRES (SEMI-FFQ)

Identitas Responden:
 Nama: Ibu Sugini
 Jenis Kelamin: Perempuan
 Umur: 65 tahun
 Pekerjaan: Tani Padi
 Kode Responden: 28
 Alamat: Tegay
 Pembimbing: .

Makanan Pemicu Hipertensi

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Tidak pernah	Porto		Ketimbangan
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan		URT	Gram	
Makanan Tinggi Kalori									
1	Daging sapi					✓			
2	Jeroan sapi					✓			
3	Kulit (bulu sapi)					✓			
4	Daging kambing					✓			
5	Jeroan kambing					✓			
6	Daging ayam		2X			✓	1 kg	sehari	
7	Kulit ayam		2X			✓		sehari	
8	Jeroan ayam					✓			
9	Telur ayam kampung					✓			
10	Telur bebek					✓			
11	Telur puyuh		2X			✓	8 butir	sehari	
12	Kerang					✓			
13	Cumi-cumi			2X		✓	2 potong	sehari	
14	Ikan					✓	2-3 kg	sehari	
15	Udang					✓			
16	Ikan tongkol					✓	1 kg	sehari	
17	Ikan lele		1X			✓			
18	Ikan bandeng					✓			

Formulir FFQ Semi Kuantitatif

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan	
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	Tidak pernah	URT		Gram
Makanan Tinggi Lemak									
1	Tempo mendidam	1x					1x5		
2	Bakwan	1x					1x5		
3	Tahu isi	1x					1x5		
4	Pisang goreng	1x					1x5		
5	Martabak			1x					
6	Ruslet								
7	Santan kelapa								
8	Margarine								
Makanan Pencegah Hipertensi									
No	Bahan Makanan	Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	Tidak pernah	URT	Gram	Keterangan
Sayuran									
1	Bayam		5x						Bayam
2	Sawi Hijau		2x	2x					Wortel
3	Sawi Putih		2x	2x					Kentang
4	Kel			2x					SOP
5	Terong	1x		2x					SANTAN/PECEL
6	Jagung								SOP
7	Cheer				5x				CELESTAN
8	Petai cina			2x					PELAKAN
9	Kacang Panjang				4x				PELAKAN
10	Sayur gori		5x						KUBIS

No	Bahan Makanan	Frekuensi Konsumsi				Porsi		Keterangan	
		Harian	Mingguan	Bulanan	Tahunan	Tidak pernah	URT		Gram
19	Ban asup						1x5x5		Kuah
20	Bakso		3x						
21	Sosis ayam/sapi					✓			
22	Nugget ayam/sapi					✓			
23	Ayam								
Makanan Tinggi Natrium									
1	Garam dapur		2x						
2	Penyedap rasa								
3	Kecap asin								
4	Saus sambal kermasan								
5	Bumbu instan								
6	Sarden kaleng	1x					1x100g		
7	Terasi		2x						
8	Ban asin					✓			
9	Ban pindang								
10	Tehr asin			2x				1x60g	
11	Mie instan								
12	Roti								
13	Biskuit	1x	2x					1x100g	
14	Sosis full cream								
15	Yogurt								

Formulir FFQ Semi Kuantitatif

Lampiran 12 Daftar Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Mahda Cindy Fatikha
2. TTL : Kendal, 16 Juni 2000
3. Alamat : Ds. Rowobranten RT 03 RW 05,
Kecamatan Ringinarum, Kabupaten Kendal
4. HP: 087718744189
5. Email : mahdaa16@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal:
 - a. TK Pertiwi (2004–2005)
 - b. TK Pertiwi (2005–2006)
 - c. SDN Rowobranten (2007-2012)
 - d. SMP N 1 Gemuh (2012-2014)
 - e. SMA Plus Al-Wahid (2015-2016)
 - f. SMA Arif Rahman Hakim (2016–2018)
2. Pendidikan Non Formal:
 - a. SMA Plus Al-Wahid Boarding School (2015-2016)
 - b. Arif Rahman Hakim Boaring School (2016–2018)
 - c. Praktik Kerja Gizi RSJ Prof. Dr. Soerodjo Magelang (2021)

C. Pengalaman Organisasi

1. Pramuka
2. English Club (2012)
3. Walisongo English Club (2018)

Semarang, 21 Juni 2025

Mahda Cindy Fatika
NIM 1807026097