

**PERBANDINGAN ASUPAN KALSIUM, VITAMIN D, DAN
KALIUM PADA PASIEN HIPERTENSI DAN TIDAK
HIPERTENSI DI PUSKESMAS AIR DINGIN PADANG 2024**

SKRIPSI



Diajukan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar
Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran
Universitas Baiturrahmah

HOPI ASMIYANI

2210070100157

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BAITURRAHMAH
PADANG
2026**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Perbandingan Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium, Pada Pasien

Hipertensi dan Pasien Tidak Hipertensi Di Puskesmas Air Dingin Padang 2024

Disusun Oleh

Hopi Asmiyani

2210070100157

Telah disetujui

Padang, 2 Februari 2026

Pembimbing 1

(dr. Sri Nani Jelmila, M.Biomed)

Penguji 1

(dr. Naima Lassie, Sp.M)

Pembimbing 2

(dr. Bun Yurizali, Sp. PD)

Penguji 2

(Dr. dr. Dita Hasni, M.Biomed)

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Hopi Asmiyani

NPM : 2210070100157

Mahasiswa : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran
Universitas Baiturrahmah, Padang

Dengan ini menyatakan bahwa,

1. Karya tulis saya ini berupa skripsi dengan judul **“Perbandingan asupan kalsium, vitamin D, dan Kalium Pada Pasien Hipertensi dan Tidak Hipertensi Di Puskesmas Air Dingin Padang 2024”** adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Baiturrahmah maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantuman dalam daftar pustaka.
4. Apabila terdapat penyimpangan didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini. Serta sanksi lain sesuai norma dan hukum yang berlaku.

Padang, 03 februari 2026
Yang membuat pernyataan,

Hopi Asmiyani

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan Skripsi ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sejak penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya skripsi ini. Bersama ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. dr. Yuri Haiga, Sp. N sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Baiturrahmah yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik lancar.
2. dr. Sri Nani Jelmila, M. Biomed selaku pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
3. dr. Bun Yurizali, Sp. PD selaku pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
4. dr. Naima Lassie, Sp. M selaku penguji 1 yang telah memberikan saran dan arahan untuk kesempurnaan skripsi ini.
5. Dr. dr. Dita Hasni, M. Biomed selaku penguji 2 yang telah memberikan saran dan arahan untuk kesempurnaan skripsi ini.

6. Terimakasih yang teristimewa kepada kedua orang tua tercinta ayahanda Hj. Hajimi Marwan dan bundahara hj. Asmidarti yang selalu memberikan kasih sayang, doa, motivasi, dan dorongan moral material dan selalu menjadi sandaran terkuat dari suka duka yang di jalani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Terimakasih kepada adik tercinta Rara Karmila dan Hanum Julita yang selalu memberikan dukungan dan kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
8. Terimakasih kepada Wahyuni Maisya Fitri S.Fram yang selaku teman terbaik di bangku pesantren yang selalu memberikan dukungan, motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada *four Real Friends* Novia Rahmadani, melsy oksykasmi dan Putri Adilah Nasution yang selalu menemani, tempat berbagi suka duka dan saling suport dalam perkuliahan ini
10. Terimakasih kepada Pela Masri, zabilla az zahra dan Nadilah Karunia illahi yang selalu mensuport, dan berbagi suka duka dalam perkuliahan ini .

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, 03 februari 2026

Hopi Asmiyani

ABSTRAK

PERBANDINGAN ASUPAN KALSIMUM VITAMIN D, DAN KALIUM PADA PASIEN HIPERTENSI DAN TIDAK HIPERTENSI DI PUSKESMAS AIR DINGIN PADANG 2024.

HOPI ASMIYANI

Latar Belakang: Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang prevalensinya terus meningkat. Salah satu faktor yang berperan dalam pengendalian tekanan darah adalah asupan zat gizi, khususnya kalsium, vitamin D, dan kalium. Perbedaan pola konsumsi zat gizi tersebut diduga berkontribusi terhadap perbedaan status tekanan darah pada individu hipertensi dan tidak hipertensi.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan asupan kalsium, vitamin D, dan kalium pada penderita hipertensi dan tidak hipertensi.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional dengan pendekatan potong lintang (cross sectional). Subjek penelitian terdiri dari kelompok penderita hipertensi dan kelompok tidak hipertensi. Data asupan kalsium, vitamin D, dan kalium diperoleh melalui metode pengumpulan data konsumsi pangan. Analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata asupan zat gizi antara kedua kelompok.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata asupan kalsium, vitamin D, dan kalium antara penderita hipertensi dan tidak hipertensi. Kelompok penderita hipertensi cenderung memiliki asupan kalsium, vitamin D, dan kalium yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok tidak hipertensi.

Kesimpulan: Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan asupan kalsium, vitamin D, dan kalium antara penderita hipertensi dan tidak hipertensi. Asupan zat gizi yang adekuat berpotensi berperan dalam pengendalian tekanan darah.

Kata Kunci: Hipertensi, Kalsium, Vitamin D, Kalium, Asupan Zat Gizi

ABSTRACT

Comparison of Calcium, Vitamin D, and Potassium Intake among Hypertensive and Non-Hypertensive Patients at Air Dingin Primary Health Center, Padang, 2024

HOPi ASMIYANI

Background: Hypertension is one of the major public health problems with an increasing prevalence. Nutritional intake, particularly calcium, vitamin D, and potassium, plays an important role in blood pressure regulation. Differences in the intake of these nutrients are suspected to contribute to differences in blood pressure status between hypertensive and non-hypertensive individuals. **Objective:** This study aimed to analyze the differences in calcium, vitamin D, and potassium intake between hypertensive and non-hypertensive patients. **Methods:** This study employed an observational study design with a cross-sectional approach. The study subjects consisted of hypertensive and non-hypertensive groups. Data on calcium, vitamin D, and potassium intake were collected using dietary intake assessment methods. Data analysis was conducted to determine the differences in mean nutrient intake between the two groups.

Results: The results showed differences in the mean intake of calcium, vitamin D, and potassium between hypertensive and non-hypertensive patients. Hypertensive patients tended to have lower calcium, vitamin D, and potassium intake compared to non-hypertensive patients.

Conclusion: It can be concluded that there are differences in calcium, vitamin D, and potassium intake between hypertensive and non-hypertensive patients. Adequate intake of these nutrients may play a role in blood pressure control.

Keywords: Hypertension, Calcium, Vitamin D, Potassium, Nutrient Intake

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Hipertensi	8
2.1.1 Definisi Hipertensi	8
2.1.2 Klasifikasi Hipertensi.....	9
2.1.3 Etiologi Hipertensi	11
2.1.4 Gejala Hipertensi.....	12
2.1.5 Komplikasi Hipertensi	13
2.1.6 Faktor Resikio Hipertensi	15
1.Faktor – faktor yang tidak dapat di ubah	15
2.1.7 Patofisiologi Hipertensi.....	17
2.1.8 Diagnosis Hipertensi	19
2.1.9 Tatalaksana Hipertensi	20

2.2	Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium	22
2.2.1	Kalsium	22
2.2.2	Vitamin D.....	25
2.2.3	Kalium.....	29
2.3	Cara Menilai Asupan Zat Gizi.....	33
2.3.1	Metode FFQ-SQ.....	33
2.3.2	Langkah-langkah Metode Food Frequency Questionnaire (FFQ)	34
2.3.3	Kelebihan Metode Food Frequency Questionnaire (FFQ)	35
2.3.4	Kekurangan Food Frequency Questionnaire (FFQ).....	36
BAB III KERANGKA TEORI , KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS		37
3.1	Kerangka teori	37
3.2	Kerangka Konsep	38
3.3	Hipotesis Penelitian	39
BAB IV METODE PENELITIAN		40
4.1	Ruang Lingkup Penelitian	40
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	40
4.3	Jenis dan Rancangan Penelitian	40
4.4	Populasi dan Sample	40
4.4.1	Populasi Target	40
4.4.2	Populasi Terjangkau.....	40
4.4.3	40
4.4.4	Sampel.....	41
4.4.5	Cara Sampling.....	41
4.4.6	Besar Sampel.....	42
4.5	Variabel Penelitian	43
4.5.1	Variabel Bebas	43
4.5.2	Variabel Terikat	43
4.5.3	Variabel Perancu	43
4.6	Definisi Operasional.....	44
4.7	Cara Pengumpulan Data	45
4.7.1	Bahan	45

4.7.2	Alat.....	45
4.7.3	Jenis Data	45
4.7.4	Cara Kerja	47
4.8	Alur Penelitian	48
4.9	Pengolahan Data.....	49
4.10	Analisa Data.....	50
4.10.1	Analisa Univariat	50
4.10.2	Analisa Bivariat.....	50
4.11	Etika Penelitian.....	50
4.12	Jadwal Penelitian	51
BAB V HASIL PENELITIAN		52
5.1	Distribusi Frekuensi	52
5.2	Distribusi Frekuensi Status Hipertensi Berdasarkan Rekam Medis Dan Pengukuran Tekanan Darah di Puskesmas Air Dingin Kota Tengah Padang 2024	53
5.3	Nilai Rerata Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium di Puskesmas Air Dingin Kota Tengah Padang 2024	54
5.4	Perbandingan Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium Berdasarkan Status Hipertensi di Puskesmas Air Dingin Kota Tengah Padang 2024	55
BAB VI PEMBAHASAN.....		56
6.1	Distribusi frekuensi berdasarkan usia, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan hipertensi pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024	56
6.2	Status hipertensi berdasarkan Rekam Medis Dan pengukuran tekanan darah pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024	58
6.3	Rerata konsumsi asupan kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024	59
6.4	Perbandingan konsumsi asupan kalsium, vitamin D, dan kalium antara pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin Kecamatan Kota Tengah Padang 2024	61
6.4.1	Perbandingan Asupan Kalsium pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin Padang	61

6.4.2	Perbandingan Asupan Vitamin D pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin Padang	63
6.4.3	Perbandingan asupan kalium pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi	64
BABVII PENUTUP		66
7.1	Kesimpulan.....	66
7.2	Saran	66
7.2.1	Bagi Peneliti Selanjutnya	66
7.2.2	Bagi institusi	67
7.2.3	Bagi Responden	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		76

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Klasifikasi Hipertensi.....	10
Table 2.2 Klasifikasi Hipertensi.....	10
Table 2.3 Kebutuhan asupan kalsium berdasarkan usia ³⁹	23
Table 2.4 Sumber Makanan Kaya akan Kalsium ²⁹	24
Table 2.5 Kebutuhan Vitamin D Berdasarkan Usia ³⁹	26
Table 2.6 Sumber Makanan Kaya akan Vitamin D ²⁹	27
Table 2.7 kebutuhan kalium berdasarkan usia ³⁹	30
Table 2.8 Sumber Makanan Kaya akan Kalium ²⁹	31
Table 4.1 Definisi Operasional	44
Table 4.2 Jadwal Penelitian	51
Table 5.1 Distribusi Frekuensi berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Riwayat Hipertensi Keluarga Pasien di Puskesmas Air Dingin.....	52
Table 5.2 Distribusi Frekuensi Status Hipertensi Berdasarkan Rekam Medis Dan Pengukuran Tekanan Darah di Puskesmas Air Dingin	53
Table 5.3 Nilai Rerata Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium di Puskesmas Air Dingin Kota Tengah Padang 2024	54
Table 5.4 Perbandingan Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium Berdasarkan Status Hipertensi di Puskesmas Air Dingin Kota Tengah Padang 2024	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Patofisiologi Hipertensi.....	19
Gambar 3.1 Gambar Kerangka Teori.....	37
Gambar 3.2 Kerangka Konsep	38
Gambar 4.1 Alur Penelitian	48

DAFTAR SINGKATAN

WHO	: <i>World Heath Organization</i>
SKI	: Survey Kesehatan Indonesia
TD	: Tekanan Darah
SPC	: Single Pill Combination
HDL	: <i>High Density Lipoprotein</i>
LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
SNS	: Sistem Saraf Simpatik
RAA	: Renin Angiotensi-Aldosteron
BNF	: Peptida Neuromatik Otak
ANF	: Peptida Neuromatik Atrial
NO	: <i>Nitric Okside</i>
TSP-1	: Trombospondin-1
BP	: <i>Blood Pressure</i>
SBP	: <i>Systolic Blood Pressure</i>
mSBP	: <i>mean Systolic Blood Pressure</i>
DBP	: <i>Diastolic Blood Pressure</i>
PTH	: Para Tiroid Hormon
FFQ-SQ	: <i>Food Frequency Questionnaire – Semi Quantitative</i>
FFQ	: <i>Food Frequency Questionnaire</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat survey awal penelitian di Puskesmas Air Dingin Padang	76
Lampiran 2. Kode Etik (Ethical Clearance) Universitas Baiturrahmah Padang	77
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian di Puskesmas Air Dingin Padang.....	78
Lampiran 4. Lembaran Penjelasan Penelitian kepada Responden.....	79
Lampiran 5. Persetujuan Responden Setelah Penjelasan Persetujuan Responden Setelah Penjelasan (PSP)	80
Lampiran 6. Kuesioner Karakteristik Responden	78
Lampiran 7. Formulir FFQ-Semi Kuantitatif.....	79
Lampiran 8. Master Tabel	82
Lampiran 9. Hasil Olah Data	87
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	90
Lampiran 11. Surat Selesai Penelitian di Puskesmas Air Dingin	92

BAB I

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang

Hipertensi atau tekanan darah tinggi yang dikenal sebagai "The Silent Killer", adalah masalah yang sangat penting. hipertensi atau tekanan darah tinggi mungkin tidak merasakan gejala apapun, salah satu cara untuk mengetahui status hipertensi yaitu dengan cara mengukur tekanan darah. Pada 2023 *World Health Organization* (WHO) mengatakan bahwa orang dewasa yang didiagnosis mengalami peningkatan tekanan darah atau yang juga di kenal dengan hipertensi ketika tekanan darah sistoliknya ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg, Hipertensi ini lebih sering terjadi pada pria dibandingkan wanita pada usia muda, yaitu kurang dari 45 tahun. Namun, pada usia 65 tahun atau lebih tua, tekanan darah tinggi lebih banyak menyerang wanita dibandingkan pria.

Hipertensi merupakan penyebab utama kematian dini di seluruh dunia. Salah satu target global untuk penyakit tidak menular dengan cara mengurangi prevalensi hipertensi sebesar 33% antara tahun 2010 dan tahun 2030.¹ Diketahui 1,28 miliar orang dewasa yang berusia 30-79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi, sebagian besar yang bertempat tinggal di negara-negara yang berpenghasilan rendah 42% . Prevalensi hipertensi pada laki-laki mencapai 31,34%, sedangkan pada perempuan mencapai 36,85%.

Angka kejadian hipertensi di Indonesia mencapai 36%, dengan prevalensi 34.1% menurut Riset Kesehatan Dasar Indonesia.² Namun, penyebab hampir 95% kasus tidak diketahui hipertensi tertinggi di Indonesia terdapat di kalimantan selatan dengan

persentase 44,1%, sedangkan hipertensi terendah di Indonesia terdapat di Papua sebesar 22,2%.¹

Angka kejadian hipertensi di Sumatra barat berdasarkan Survey Kesehatan Indonesia (SKI) bahwa prevalensi hipertensi di wilayah Sumatra barat pada penduduk usia 15 tahun ke atas berdasarkan pengukuran tekanan darah sebesar 29,2% dan berdasarkan diagnosis dokter sebesar 8%. Sedangkan prevalensi hipertensi pada penduduk yang berusia di atas 18 tahun berdasarkan pengukuran tekanan sebesar 30,8% dan berdasarkan diagnosis dokter sebesar 8,6%³. Selain itu data dari dinas kesehatan kota padang juga menunjukkan bahwa penderita hipertensi di kota padang mencapai 168.130 orang. Penderita hipertensi terbanyak adalah perempuan yaitu 61.730 orang dan pada laki-laki sebanyak 43.418 orang. Hipertensi juga merupakan penyakit terbanyak di puskesmas kota padang salah satunya di puskesmas air dingin hipertensi merupakan penyakit terbanyak pertama dari sepuluh penyakit terbanyak di puskesmas air dingin pada tahun 2020, mengalami peningkatan pada setiap tahunnya dengan jumlah pasien 3.303 orang pada tahun 2024.⁴

Hipertensi dapat dipengaruhi oleh faktor yang dapat diubah dan tidak dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah yaitu jenis kelamin, usia, dan genetik, faktor yang dapat diubah adalah pengetahuan, aktivitas fisik, obesitas, merokok, konsumsi alkohol, dan kurangnya asupan zat gizi mikro, Seperti : asupan kalsium, vitamin D, dan kalium yang terdapat dalam buah, sayur dan suplemen. Adapun makanan yang kaya akan asupan kalsium, vitamin D, dan kalium (buah semangka,⁵ mentimun,⁶ kacang-kacangan, suplemen vitamin D,⁷ dan lain-lain). karena asupan juga berperan dengan faktor resiko terjadinya peningkatan dan penurunan tekanan darah.⁸

Kalsium merupakan mineral penting yang dibutuhkan tubuh untuk menjaga kesehatan tulang, gigi, jantung, dan kalsium juga berfungsi dalam menjaga sel otot polos pembuluh darah serta sistem renin angiotensin-aldosteron (RAAS), dan penelitian di amerika serikat bagian selatan juga menunjukkan bahwa kelompok responden dengan hipertensi memiliki kadar asupan kalsium yang rendah di bandingkan kadar asupan kalsium pada kelompok responden yang tidak hipertensi.⁹

Kalsium dapat menurunkan konsentrasi hormon paratiroid dalam darah yang berfungsi mengatur metabolisme kalsium. Konsentrasi kalsium dalam sel tubuh pun menurun dan proses masuknya kalsium ke dalam arteri melambat. Kalsium dalam arteri memengaruhi kondisi kesehatan pembuluh darah yang berpotensi memicu tingginya tekanan darah ketika arteri mengeras.¹⁰

Kalium adalah mineral penting yang di butuhkan tubuh dalam menjaga keseimbangan cairan, dan kontraksi otot terutama pada tekanan darah, asupan kalsium yang cukup (4.700 mg/hari) dapat menjaga tekanan darah yang sehat dan penelitian di amerika juga menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok responden dengan diagnosis hipertensi mengkonsumsi asupan kalium yang rendah di bandingkan konsumsi asupan kalium pada pasien yang tidak hipertensi.¹¹

Konsumsi kalium dalam jumlah yang tinggi dapat melindungi individu dari hipertensi. Asupan kalium yang meningkat akan menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Cara kerja kalium adalah kebalikan dari natrium, konsumsi tinggi kalium akan meningkatkan konsentrasinya didalam cairan intraseluler, sehingga cenderung menarik cairan dari bagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah.¹⁰

Penelitian Hermawan 2019 di Lampung Selatan, menunjukkan kelompok responden dengan hipertensi mengkonsumsi asupan vitamin D kurang di bandingkan konsumsi asupan vitamin D pada kelompok responden yang tidak hipertensi dan penelitian ini juga menyatakan bahwa asupan vitamin D yang cukup dapat menurunkan resiko terjadinya peningkatan tekanan darah pada pasien yang tidak hipertensi, namun asupan vitamin D yang tinggi berperan dalam menurunkan tekanan darah pada pasien yang didiagnosis dengan hipertensi dengan cara menghambat renin sehingga renin tidak mengalami produksi dan sistem renin angiotensin tidak teraktifasi ¹².

penelitian yang dilakukan oleh Natan dan nurhaliza tahun 2024 di Wilayah Kerja Puskesmas Jambatan Kecil Kota Bengkulu, menunjukkan hasil penelitian bahwa hampir seluruh penderita hipertensi kurang konsumsi vitamin D dan kalium.¹³ Berdasarkan penelitian oleh Krismayanti tahun 2021 di Wilayah Kerja Puskesmas Buleleng III, diperoleh bahwa ada perbedaan status hipertensi yang bermakna berdasarkan konsumsi kalsium dengan kategori rendah yang dapat meningkatkan tekanan darah.¹⁴

Hipertensi merupakan penyakit terbanyak di puskesmas air dingin, bahkan puskesmas air dingin menempati urutan perama di antara puskesmas lain di kota padang. Hipertensi di puskesmas air dingin mengalami peningkatan pada setiap tahunnya, pada tahun 2024 hipertensi di puskesmas air dingin sebanyak 3.303 orang yang mengalami hipertensi. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai perbandingan asupan kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin tahun 2024.

2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah penelitian ini yaitu, “bagaimana perbandingan asupan gizi mikro kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin?”.

2.3 Tujuan Penelitian

2.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah ada perbandingan asupan gizi mikro kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien Hipertensi dan yang Tidak Hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang.

2.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui distribusi frekuensi berdasarkan usia, jenis kelamin, riwayat keluarga dengan hipertensi pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024.
2. Untuk mengetahui status hipertensi berdasarkan pengukuran tekanan darah pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024.
3. Untuk mengetahui rerata konsumsi asupan kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024.
4. Untuk mengetahui perbandingan konsumsi asupan kalsium, vitamin D, dan kalium antara pasien hipertensi dan pasien yang tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang 2024

2.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan yang sangat berharga pada perkembangan ilmu pengetahuan, Terutama pada bidang kesehatan mengenai perbandingan asupan zat gizi mikro kalsium, vitamin D, dan kalium pada penderita hipertensi dan tidak hipertensi.

2. Manfaat Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang asupan zat gizi mikro kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan yang tidak hipertensi.

3. Manfaat Bagi Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan dapat dijadikan sebagai data dasar serta sumber referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai perbandingan asupan kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan tidak hipertensi

4. Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat pada masyarakat sekitar mengenai asupan kalsium, vitamin D, dan kalium terhadap pasien hipertensi dan yang tidak hipertensi.

5. Manfaat Bagi Fakultas Kedokteran

Hasil penelitian ini diharapkan dapat sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam perencanaan atau pengambilan kebijakan untuk pelaksanaan program

kesehatan khususnya pada asupan zat gizi mikro kalsium, vitamin D, dan kalium pada pasien hipertensi dan tidak hipertensi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Hipertensi

3.1.1 Definisi Hipertensi

Tekanan darah tinggi atau hipertensi, adalah kondisi kronis yang ditandai dengan tekanan darah yang meningkat pada dinding pembuluh darah arteri. Akibatnya jantung harus bekerja lebih keras untuk mengalirkan darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Tekanan darah tinggi atau yang dikenal dengan hipertensi juga disebut sebagai (high blood pressure), kondisi di mana darah yang mengalir melalui arteri mengalami tekanan yang lebih tinggi dari normal 120/80 mmHg.¹⁵ Hipertensi sering kali tidak menunjukkan gejala sehingga menjadi pembunuh diam-diam (the silent killer) dan menjadi penyebab utama timbulnya penyakit jantung, stroke dan ginjal.¹⁶

Prevalensi Hipertensi di dunia menurut World Health Organization (WHO) secara global sebesar 22% dari total penduduk dunia. Kejadian hipertensi tertinggi berada di benua Afrika 27% dan terendah di benua Amerika 18%, sedangkan di Asia tenggara berada diposisi ke-3 tertinggi dengan prevalensi kejadian hipertensi sebesar 25%.¹⁷ Data World Health Organization (WHO) menyatakan hipertensi adalah salah satu penyebab kematian dini diseluruh dunia. Pada tahun 2020 sekitar 1,56 miliar orang dewasa akan hidup dengan hipertensi. Hipertensi membunuh hampir 8 miliar orang setiap tahun di dunia. Diperkirakan pada tahun 2025 akan ada 1,5 miliar orang terkena hipertensi, dan diperkirakan 9,4 juta orang setiap tahunnya meninggal akibat hipertensi, termasuk di Indonesia.¹⁸ Prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,11%,

prevalensi hipertensi pada perempuan (36,85%) lebih tinggi dibanding dengan laki-laki (31,34%). Prevalensi diperkotaan sedikit lebih tinggi (34,43%) dibanding dengan pedesaan (33,72%).⁴

Diagnosis hipertensi ketika hasil pengukuran tekanan darah sistolik (TDS) yang dimiliki ≥ 140 mmHg dan/atau tekanan darah diastolik (TDD) yang dimiliki ≥ 90 mmHg setelah dilakukan pemeriksaan tekanan darah berulang. Hasil pengukuran ini berlaku untuk seluruh individu pasien dengan usia dewasa (> 18 tahun). Hipertensi atau penyakit darah tinggi merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan tekanan darah di atas ambang batas normal yaitu 120/80 mmHg.¹⁹

3.1.2 Klasifikasi Hipertensi

Hipertensi dapat dibedakan menjadi tiga golongan, yakni Hipertensi Sistolik, Hipertensi Diastolik, dan Hipertensi Campuran. Hipertensi Sistolik merupakan peningkatan tekanan sistolik yang tidak diikuti oleh peningkatan diastolik, dan ini biasanya terjadi pada orang tua. Peningkatan tekanan diastolik tanpa peningkatan tekanan sistolik ini biasanya terjadi pada anak-anak dan dewasa muda. Tekanan darah yang meningkat secara bersamaan dikenal sebagai hipertensi campuran²⁰.

1. Menurut *American College of Cardiology / American Heart Association*
(ACC/AHA)

Table 3.1 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi	Sistolik dan Diastolik (mmHg)
Tekanan Darah	
Normal	Sistolik <120 dan Diastolik <80
Prahipertensi	Sistolik 120-129 dan Diastolik <80
Hipertensi	Sistolik \geq 130 dan Diastolik \geq 80
Hipertensi Stadium 1	Sistolik 130-139 dan Diastolik 80-89
Hipertensi Stadium 2	Sistolik \geq 140 dan Diastolik \geq 90

2) Menurut *Joint National Committee* (JNC VII)

Table 3.2 Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi	Sistolik dan Diastolik (mmHg)
Tekanan Darah	
Normal	Sistolik <120 dan Diastolik <80
Prahipertensi	Sistolik 120-139 dan Diastolik 80-89
Hipertensi Stadium 1	Sistolik 140-159 dan Diastolik 90-99
Hipertensi Stadium 2	Sistolik \geq 160 dan Diastolik \geq 100

Pengukuran tekanan darah untuk mendiagnosa hipertensi juga dapat dilakukan di luar klinik. Teknik ambulatori adalah pengukuran tekanan darah yang

dilakukan di luar klinik dan mencatat tekanan darah pasien selama 24 jam, baik saat pasien sadar atau tidur. Pasien dengan hipertensi yang dicurigai jas putih, yang memiliki tekanan darah yang tinggi saat dikontrol di poliklinik tetapi normal di luar klinik.²¹

3.1.3 Etiologi Hipertensi

Ada dua jenis penyebab hipertensi: hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer adalah penyebab tersering, sekitar 90% mengakibatkan hipertensi. Hipertensi sekunder sekitar 10% dari hipertensi, tetapi hipertensi primer adalah hipertensi yang etiologinya tidak diketahui.

1. Hipertensi primer/ esensial Merupakan 90% dari seluruh kasus hipertensi.

Hipertensi esensial/primer yang didefinisikan sebagai peningkatan tekanan darah yang tidak diketahui penyebabnya (idiopatik). Beberapa faktor yang diduga berkaitan dengan berkembangnya hipertensi esensial yaitu :

- a. Genetik : individu yang mempunyai riwayat keluarga dengan hipertensi beresiko tinggi untuk terkena penyakit ini.
- b. Jenis kelamin dan usia : laki-laki berusia 35-50 tahun dan wanita pasca menopause beresiko tinggi terkena hipertensi.
- c. Diet : konsumsi diet tinggi garam atau lemak secara langsung berhubungan dengan berkembangnya hipertensi.
- d. Berat badan : obesitas (>25% diatas BB ideal) sering dikaitkan dengan berkembangnya hipertensi.
- e. Gaya hidup : merokok dan mengkonsumsi alkohol dapat meningkatkan tekanan darah.

2. Hipertensi sekunder : penyebabnya dapat diketahui.

Hipertensi sekunder adalah kurang dari 10% kasus. Penyebab umumnya adalah penyakit lain yang mendasarinya atau sebagai akibat dari mengonsumsi obat tertentu. Penggunaan kontrasepsi oral, coarctation aorta, neurogenik (seperti tumor otak, ensefalitis, gangguan psikiatri), kehamilan, peningkatan volume intravaskular, luka bakar, dan stres adalah penyebab hipertensi sekunder. Faktor-faktor berikut menyebabkan hipertensi sekunder:

- a. Karena hipertensi primer adalah jenis yang paling umum, pengobatan dan perawatan yang diberikan untuk hipertensi primer atau penting :
- b. Penyebab penyakit lain: penyakit ginjal, tumor adrenal, penyakit tiroid, gangguan pembuluh darah kongenital, alkohol, dan obat golongan Nonsteroid Anti-Inflammatory Drugs (NSAID). Penggunaan pil KB, obat dekongestan (seperti pseudoefedrin, phenylephrine), kokain, amfetamin, obat kortikosterooid (seperti prednisolone, metilprednisolon, dexamethasone, hidrokortison), makanan tinggi sodium, dan alkohol.²²

3.1.4 Gejala Hipertensi

Gejala awal hipertensi biasanya adalah asimtomatik, hanya ditandai dengan kenaikan tekanan darah. Kenaikan tekanan darah pada awalnya hanya bersifat sementara tetapi akhirnya menjadi permanen. Gejala hipertensi ini juga sering disebut dengan “silent killer” karena gejala hipertensi ini sulit untuk dikenali atau bahkan sama sekali tidak menimbulkan gejala. Gejala klinik hipertensi yang kadang di rasakan yaitu berupa sakit kepala, epistaksis, jantung berdebar, sulit bernafas setelah bekerja keras atau mengangkat beban berat, mudah lelah, mudah marah, telinga berdengung,

tinnitus, dan pingsan akan tetapi gejala tersebut bukanlah gejala spesifik dari hipertensi.²³

3.1.5 Komplikasi Hipertensi

Hipertensi merupakan kondisi yang berkaitan erat dengan berbagai jenis penyakit, karena tekanan darah tinggi dapat menjadi faktor pemicu ataupun titik awal munculnya gangguan kesehatan lain. Peningkatan tekanan darah yang berlangsung terus-menerus dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan pada organ vital, seperti pembuluh darah, ginjal, jantung, otak, dan mata. Selain itu, hipertensi juga sering menjadi tahap awal berkembangnya penyakit lain, seperti diabetes melitus dan asam urat. Beberapa komplikasi yang umum terjadi pada penderita hipertensi antara lain:²⁴

1. Kardiovaskular

Tekanan darah yang meningkat dapat menambah beban kerja jantung. Dalam kondisi ini, jantung harus memompa darah lebih kuat dari biasanya, sehingga otot jantung mengalami penebalan atau pembesaran. Akibatnya, kebutuhan oksigen jantung tidak terpenuhi secara optimal, yang memicu terganggunya aliran oksigen ke jaringan jantung. Hal ini dapat berujung pada terjadinya serangan jantung hingga kondisi gagal jantung. Kekurangan pasokan oksigen pada otot jantung juga bisa menyebabkan terbentuknya gumpalan darah dan penumpukan lemak (plak ateromatosis) pada dinding pembuluh darah, yang lama kelamaan dapat mengeras dan menyempit, suatu kondisi yang dikenal sebagai aterosklerosis.

2. Stroke

Stroke terjadi ketika aliran darah ke bagian tertentu di otak terganggu, menyebabkan kematian sel-sel otak pada area tersebut. Gangguan ini bisa disebabkan oleh penyumbatan atau pecahnya pembuluh darah. Faktor-faktor seperti aterosklerosis dan hipertensi yang tidak terkontrol merupakan penyebab utama dari kerusakan pembuluh darah tersebut. Serangan stroke yang muncul secara tiba-tiba dapat mengakibatkan kerusakan otak yang serius.

3. Ginjal

Kerusakan ginjal dapat terjadi akibat adanya gangguan pada pembuluh darah bagian dalam atau pembekuan darah di ginjal, yang sering kali dipicu oleh tekanan darah tinggi. Hipertensi dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal, bahkan hingga gagal ginjal. Tekanan darah yang terus-menerus tinggi merusak kapiler dan glomerulus, yaitu bagian ginjal yang berperan penting dalam menyaring darah. Akibatnya, aliran darah ke nefron terganggu, menyebabkan hipoksia dan berisiko menimbulkan kematian jaringan ginjal.

4. Mata

Tekanan darah tinggi yang berlangsung lama dapat merusak pembuluh darah kecil di dalam mata, khususnya pada retina. Kerusakan ini bisa menyebabkan terjadinya pembekuan darah yang mengganggu fungsi penglihatan. Jika tidak segera ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi retinopati hipertensi dan berujung pada gangguan penglihatan yang parah hingga kebutaan.

5. Diabetes Melitus

Hipertensi dengan diabetes dapat membuat kondisi semakin berbahaya, diabetes mampu meningkatkan volume cairan dalam tubuh hingga terjadi peningkatan tekanan darah dan mampu mempengaruhi elastisitas pembuluh darah sehingga kemampuan pembuluh darah untuk merenggang semakin berkurang. Diabetes secara langsung dapat meningkatkan tekanan darah karena adanya gangguan fungsi insulin pada pankreas yang memicu terjadinya peningkatan Gula Darah Awal (GDA) dalam darah.

3.1.6 Faktor Resikio Hipertensi

Hipertensi dapat disebabkan oleh faktor – faktor tertentu. Faktor tersebut dibagi menjadi dua, faktor yang tidak dapat diubah dan faktor yang dapat diubah.

1.Faktor – faktor yang tidak dapat di ubah

1. Usia

Semakin bertambah usia, maka akan semakin besar resiko terjadinya hipertensi.

Hal ini disebabkan adanya perubahan alamiah tubuh yang dapat mempengaruhi jantung dan Hormon, sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah.

2. Jenis Kelamin

Pada usia dewasa muda hipertensi banyak di temukan pada jenis kelamin laki-laki karena memiliki gaya hidup yang kurang sehat di bandingkan perempuan. Karena wanita yang belum mengalami menopause dilindungi oleh hormon estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar High Density Lipoprotein (HDL). Namun pada hipertensi lebih banyak di temukan jenis kelamin perempuan pada saat usia 55 tahun atau yang di kenal dengan menopause.

3. Genetik

Individu yang memiliki keluarga dengan riwayat hipertensi, memiliki resiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan dengan individu yang tidak memiliki keluarga dengan riwayat hipertensi.

2. Faktor – faktor yang dapat di ubah

1. Obesitas atau berat badan lebih : Orang dengan berat badan berlebih memiliki risiko lima kali lebih besar dari pada orang dengan berat badan normal.
2. Merokok : Tekanan darah dapat meningkat dengan masuknya zat-zat beracun seperti nikotin dan karbon monoksida kedalam aliran dengan menghisap rokok. Penyandang hipertensi memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami kerusakan pembuluh darah arteri karena merokok meningkatkan denyut jantung, yang meningkatkan kebutuhan oksigen jantung.²⁵
3. Kurang Aktivitas Fisik : Kurangnya aktivitas fisik, seperti berolahraga, meningkatkan kemungkinan terkena hipertensi. Berolahraga secara teratur dapat mencegah penyakit ini, dan olahraga aerobik adalah salah satu olahraga yang disarankan.²⁶
4. Konsumsi garam berlebihan : Karena garam menarik cairan di luar sel agar tidak dikeluarkan, konsumsi garam berlebihan dapat menyebabkan penumpukan cairan dalam tubuh. sehingga akan meningkatkan tekanan darah dan volume darah. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan pada orang dewasa usia di atas 15 tahun untuk konsumsi asupan natrium (Na) harian adalah < 2000 mg setara dengan 5 gram.²⁷ Karena asupan garam yang berlebihan dapat meningkatkan resiko terjadinya peningkatan tekanan darah atau Hipertensi.²⁸

5. Rendahnya asupan gizi : gizi memiliki peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh, asupan gizi yang seimbang dapat membantu dalam memelihara kesehatan tubuh salah satunya dalam menjaga tekanan darah normal, dengan cara mengkonsumsi suplemen, buah-buahan dan sayur-sayuran yang kaya akan asupan kalsium, vitamin D, dan kalium. Namun kadar asupan gizi yang kurang dapat memicu terjadinya peningkatan tekanan darah.²⁹
6. Dislipidemia : Ini adalah kondisi di mana kadar kolesterol total meningkat terdapat penurunan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dan peningkatan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL). Aterosklerosis menyebabkan peningkatan tahanan perifer, yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah.³⁰
7. Konsumsi alkohol berlebih : Pengaruh alkohol terhadap kenaikan tekanan darah . Diduga peningkatan kadar kortisol, peningkatan volume sel darah merah dan peningkatan kekentalan darah sangat berperan dalam menaikkan tekanan darah³¹
8. Psikososial dan Stres : Stres atau ketegangan jiwa seperti (rasa tertekan, murung, marah, dendam, rasa takut, rasa bersalah) dapat merangsang ginjal untuk melepaskan hormon adrenalin dan memacu jantung berdenyut lebih cepat serta kuat, sehingga tekanan darah meningkat.³²

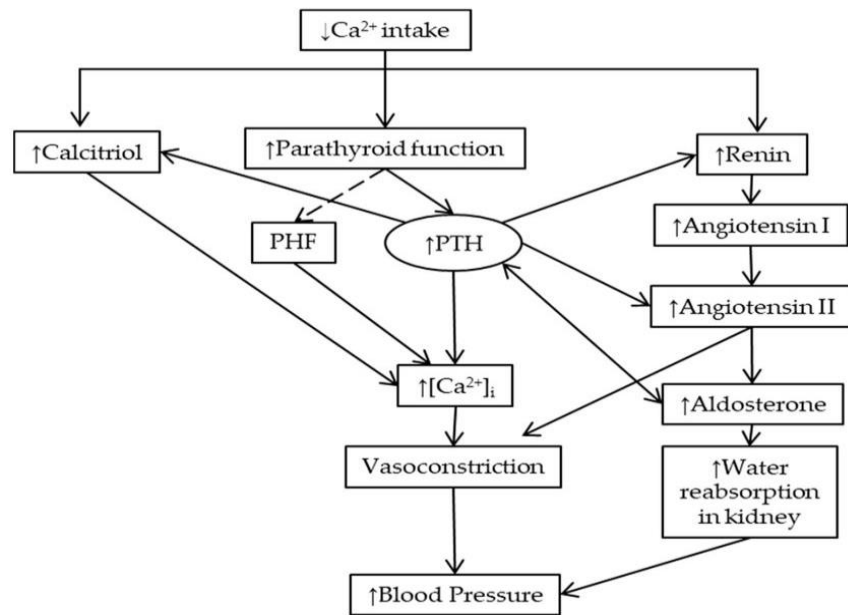
3.1.7 Patofisiologi Hipertensi

Peningkatan tahanan perifer dan atau volume darah adalah dua penyebab umum hipertensi. Reseptor angiotensin II, adalah beberapa gen yang memengaruhi hipertensi primer, yang diperkirakan mencakup 30% hingga 40% dari hipertensi primer. Gen angiotensin dan renin, gen sintetase oksida nitrat endotelial, gen protein reseptor kinase G, gen reseptor adrenergik, gen kalsium transport, dan gen antiporter

natrium hidrogen (sensitif terhadap garam), dan gen yang terkait dengan resistensi insulin, obesitas, hiperlipidemia, dan hipertensi.

Teori terbaru tentang hipertensi primer termasuk peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis (SNS), yang berarti respons yang tidak sesuai terhadap stimulasi saraf simpatis dan perubahan gen pada reseptor, serta kadar katekolamin serum yang menetap, peningkatan aktivitas sistem renin angiotensin-aldosteron (RAA), yang secara langsung menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan aktivitas sistem renin angiotensin-aldosteron (RAA), yang juga menurunkan kadar prostaglandin vasodilator dan oksida nitrat mengendalikan hipertrofi jantung, pembuluh darah, dan ginjal sebagai organ akhir yang rusak.

Jika ada masalah dengan transportasi garam dan air, hal itu menyebabkan gangguan aktivitas peptida natriuretik otak (BNF), peptida natriuretik atrial (ANF), adrenomedulin, urodilatin, dan endotelin serta hubungannya diet rendah kalsium, kalium Penyandang diabetes sering mengalami hipertensi karena interaksi kompleks yang melibatkan resistensi insulin dan fungsi endotel.³³



Gambar 3.1 Patofisiologi Hipertensi

3.1.8 Diagnosis Hipertensi

Diagnosis hipertensi berdasarkan pada anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang. Hasil pemeriksaan tekanan darah tinggi menentukan diagnosis awal hipertensi. Pemeriksaan dilakukan setidaknya dua kali secara bersamaan, dengan pasien berdiri atau berbaring. Setelah diagnosis dibuat, pemeriksaan khusus dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab hipertensi, kerusakan pada pembuluh-pembuluh retina, organ vital seperti ginjal, jantung, dan otak. Hasil pemeriksaan dapat digunakan sebagai dasar untuk membandingkan temuan pemeriksaan berikutnya.

Anamnesis terdiri dari keluhan pasien, riwayat penyakit sebelumnya, dan riwayat keluarga, sejarah sosial (gaya hidup), penggunaan obat saat ini atau sebelumnya, dan hasil pemeriksaan tekanan darah. Pemeriksaan fisik terdiri dari pemeriksaan umum, pengukuran tekanan darah, dan pemeriksaan penunjang.³⁴

- a) Laboratorium albuminuria pada hipertensi karena kelainan parenkim ginjal, kreatini serum dan BUN meningkat pada hipertensi karena parenkim ginjal dengan gagal ginjal akut, darah perifer lengkap, kimia darah (kalium, natrium, kreatinin, gula darah puasa), profil lemak (setelah puasa 9-12 jam) termasuk HDL, LDL, dan trigliserida.
- b) Elektrokardiogram : hipertrofi ventrikel kiri, peninggian gelombang P, iskemia atau infark miokard, dan gangguan Konduksionis
- c) Foto rontgen: Bentuk dan ukuran jantung; pembendungan dan melebarnya paru; hipertrofi parenkim ginjal; dan hipertrofi vaskular ginjal.

3.1.9 Tatalaksana Hipertensi

3.1.9.1 Tatalaksana Non Farmakologi

1. Intervensi Pola Hidup

Menjaga pola hidup sehat dapat mencegah atau memperlambat hipertensi. bahaya bagi sistem kardiovaskular. Pola hidup sehat juga dapat memperlambat atau mencegah kebutuhan obat pada hipertensi derajat 1, tetapi pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi sebaiknya tidak memulai terapi obat. Mereka yang mengikuti pola hidup sehat telah terbukti dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi konsumsi garam dan alkohol, mengkonsumsi lebih banyak sayuran dan buah, menurunkan berat badan, dan tetap menjaga berat badan yang ideal. ³⁵

2. Membatasi konsumsi garam

konsumsi garam berlebihan berhubungan dengan peningkatan tekanan darah dan resiko hipertensi. Sebaiknya Anda tidak menggunakan natrium (Na) lebih dari 2 gram setiap hari. Ini setara dengan 5-6 gram natrium klorida atau setara dengan

satu sendok teh garam dapur. Dan menghindari makanan yang mengandung banyak garam.³⁵

3. Perubahan Pola Makan

Seseorang yang menderita hipertensi disarankan untuk mengubah pola makan mereka dengan mengonsumsi makanan yang seimbang yang terdiri dari sayuran, kacang-kacangan, buah-buahan segar, produk susu rendah lemak, dan gandum, ikan, dan asam lemak tak jenuh (terutama minyak zaitun), serta mengurangi jumlah daging merah dan asam lemak jenuh yang dikonsumsi.

4. Penurunan berat badan dan menjaga berat badan ideal

Menurut data Riskesdas 2018, prevalensi obesitas dewasa di Indonesia meningkat dari 14,8% pada tahun 2013 menjadi 21,8% pada tahun 2018. Tujuan pengendalian berat badan adalah untuk menghindari obesitas (IMT lebih dari 25 kg/m²) dan menargetkan berat badan ideal (IMT 18,5–22,9 kg/m²) dengan lingkar pinggang tidak lebih dari 90 cm pada pria dan 80 cm pada wanita.³⁶

5. Olahraga aerobik

Olahraga secara teratur membantu mencegah dan mengobati hipertensi dan menurunkan risiko mortalitas dan penyakit kardiovaskular. Pasien dengan hipertensi disarankan untuk melakukan latihan aerobik dinamis berintensitas sedang (seperti berjalan, jogging, bersepeda, atau berenang) selama setidaknya 30 menit setiap minggu selama lima hingga tujuh hari per minggu. Latihan dengan intensitas sedang dan durasi ringan memiliki dampak lebih kecil pada penurunan tekanan darah tinggi (TD) dibandingkan dengan latihan dengan intensitas sedang atau tinggi.³⁷

3.1.9.2 Tatalaksan Farmakologi

- a) Strategi pengobatan hipertensi yang disarankan saat ini adalah untuk mencapai tekanan darah sesuai target dengan menggunakan terapi kombinasi pada sebagian besar pasien. Beberapa obat antihipertensi yang disarankan secara teratur yaitu; captopril, lisinopril, perindopril, candesartan, telmisartan, valsartan, amlodipine, verapamil SR, dan lainnya.
- b) Pendekatan kombinasi pengobatan hipertensi: pendekatan pengobatan yang paling efektif untuk meningkatkan kontrol tekanan darah adalah penggunaan pertama pengobatan kombinasi, terutama untuk target tekanan darah yang lebih rendah, kedua, disarankan untuk menggunakan terapi Single Pill Combination (SPC) untuk meningkatkan kepatuhan terhadap pengobatan, dan ketiga, tidak disarankan untuk menggunakan terapi SPC sebagai terapi awal kecuali untuk pasien dengan tekanan darah dalam kisaran tinggi-normal dan pasien lanjut usia (frail).

3.2 Asupan Kalsium, Vitamin D, dan Kalium

3.2.1 Kalsium

a. Definisi kalsium

Kalsium merupakan makromineral penting bagi tubuh yang berfungsi untuk membantu proses pembentukan tulang dan gigi serta diperlukan dalam pembekuan darah, kontraksi otot, transmisi sinyal pada sel saraf, menjaga kepadatan tulang, suplemen dalam menurunkan kadar LDL kolesterol. Kandungan kalsium yang berada di dalam tubuh sebaiknya berada dalam keadaan seimbang. Kekurangan kalsium (hipokalsemia) dapat menyebabkan osteoporosis, osteomalasia, rakitis, hipertensi

kronis, hipertensi pada masa kehamilan, kanker usus besar, kejang otot dan dapat menghambat pertumbuhan. Kelebihan kalsium (hiperkalsemia) dapat menyebabkan penyakit seperti batu ginjal atau gangguan ginjal dan konstipasi (susah buang air besar).³⁸

b. Fungsi Kalsium

Mineral ini berfungsi untuk memberikan struktur dan kekuatan pada tulang. Sekitar 99% mineral ini disimpan di dalam tulang dan gigi, selebihnya di simpan di dalam darah dan cairan tubuh. Dalam darah mineral ini berfungsi sebagai kontraksi otot, pensinyalan impuls saraf, pensinyalan hormon, dan pembekuan darah.

c. Kebutuhan asupan Kalsium

Orang dewasa membutuhkan sekitar 1.000 mg/hari. Namun kebutuhan kalsium ini akan meningkat ketika memasuki usia sekitar 50 tahun menjadi 1.200 mg/hari. Tetapi kebutuhan asupan kalsium ini umumnya berbeda-beda tergantung pada usia, jenis kelamin, dan kondisi tubuhnya. Kekurangan asupan kalsium dapat memicu kondisi lainnya, seperti; Hipertensi

Table 3.3 Kebutuhan asupan kalsium berdasarkan usia³⁹

Laki-laki dan Perempuan	
16-18 tahun	1200 mg
19-29 tahun	1000 mg
30-49 tahun	1000 mg
50-64 tahun	1200 mg

d. Sumber makan yang mengandung kalsium

Table 3.4 Sumber Makanan Kaya akan Kalsium²⁹

Makan Tinggi Kalsium	Ca(mg)
Kacang merah kering	502
Tempe	155
Tahu	223
Kangkung	180
Ikan tri	777
Keju	1200

e. Hubungan Asupan Kalsium Dengan Kejadian Hipertensi

Berdasarkan penelitian sangadah tahun (2022), hasil uji statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan kejadian hipertensi, Namun penelitian sangadah juga mengatakan secara teoritis kekurangan asupan kalsium dapat melemahkan otot jantung untuk memompa darah. Hal ini dapat mempengaruhi tekanan darah. jika asupan kalsium kurang dari kebutuhan tubuh, untuk menjaga keseimbangan kalsium dalam darah, hormon paratiroid merangsang pelepasan kalsium dari tulang masuk ke dalam darah. Kalsium dalam darah akan mengikat asam lemak bebas sehingga dapat menurunkan elastisitas jantung yang akan meningkatkan tekanan darah.⁴⁰

f. Peran kalsium terhadap tekanan darah

Kalsium memiliki peran penting dalam mengatur tekanan darah dengan cara mengendalikan kontraksi otot polos pembuluh darah, sehingga dapat mempengaruhi

resistensi pembuluh darah dan tekanan darah. Selain itu kalsium juga berperan dalam sistem renin angiotensin aldosterone (RAAS) yang dapat mengatur volume darah dan tekanan darah, pentingnya menjaga asupan kalsium yang seimbang sesuai dengan kebutuhan (1000-1.200 mg/hari) yang terdapat dalam makanan, suplemen maupun minuman. Kadar kalsium di dalam darah penting karena kalsium memiliki peranan penting dalam pengaturan tekanan darah dengan cara membantu kontraksi otot-otot pada dinding pembuluh darah serta memberi sinyal untuk pelepasan hormon-hormon yang berperan dalam pengaturan tekanan darah. Pola makan yang mengandung kalsium juga berperan dalam mengontrol tekanan darah pada penderita hipertensi essensial.⁴¹

3.2.2 Vitamin D

a. Definisi Vitamin D

Vitamin D adalah salah satu mikronutrien esensial yang berperan untuk memelihara kesehatan tulang, gigi, dan sistem kekebalan tubuh. Kekurangan vitamin D dapat menimbulkan resiko terjadinya penyakit diantaranya penyakit kardiovaskular seperti hipertensi, penyakit autoimun dan penyakit osteoporosis.

Vitamin merupakan zat organik kompleks yang tidak dapat dibentuk oleh tubuh dan dibutuhkan dalam jumlah yang sangat kecil. Vitamin harus didapatkan dari makanan. Vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemeliharaan kehidupan. Masing-masing vitamin mempunyai tugas spesifik di tubuh. Vitamin dapat mengalami kerusakan karena penyimpanan dan pengolahan.⁴¹

b. Fungsi Vitamin D

Vitamin D merupakan salah satu mikronutrien yang bersifat larut dalam lemak. Vitamin D juga termasuk salah satu vitamin yang dapat diproduksi oleh tubuh namun dalam bentuk provitamin yang tidak aktif. Vitamin D dikenal secara umum dalam pemeliharaan kepadatan mineral tulang. Bukan hanya itu, vitamin D juga memiliki pengaruh penting pada sistem aliran darah dan vitamin D juga berperan dalam sistem kekebalan tubuh. Peran vitamin D dalam sistem imun yaitu memodulasi sistem kekebalan bawaan dan adaptif.⁴²

Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian menunjukkan bahwa defisiensi vitamin D berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi, yang dapat disebabkan karena defisiensi vitamin D sehingga dapat meningkatkan aktivitas RAAS. Selain itu, beberapa penelitian menemukan bahwa suplementasi vitamin D mengurangi tekanan darah dengan menekan sinyal *Nitric Oxide* (NO) melalui penurunan kadar *Thrombospondin-1* (TSP-1) serum. Hal ini menunjukkan bahwa vitamin D dapat digunakan sebagai pengobatan tambahan untuk pasien hipertensi.⁴³

c. Kebutuhan Vitamin D

Table 3.5 Kebutuhan Vitamin D Berdasarkan Usia³⁹

Kebutuhan Vitamin D Berdasarkan usia	Jumlah kebutuhan / hari
Balita (0-12 bulan)	400IU/hari
Anak-anak (1-13 tahun)	600IU/hari
Dewasa (14-18 tahun)	600IU/hari
Dewasa (> 70 tahun)	800IU/hari

d. Sumber vitamin D di peroleh dari suplemen, paparan sinar matahari dan makanan, berikut makanan yang kaya vitamin D;

Table 3.6 Sumber Makanan Kaya akan Vitamin D ²⁹

Makanan	Porsi	Vitamin D (IU)
Salmon (liar)	350 gram	600-1000
Salmon ternak	350 gram	100-250
Tuna kaleng	350 gram	236
Sarden kaleng	350 gram	300
Telur tebus	150Am	20

e. Hubungan Asupan Vitamin D Dengan Kejadian Hipertensi

Menurut penelitian Tianlong Wu tahun (2024), Terdapat korelasi negatif signifikan antara kadar vitamin D dan kadar tekanan darah pada pasien lanjut usia dengan hipertensi dan osteoporosis. Sebanyak 139 pasien dengan osteoporosis yang baru didiagnosis dimasukkan secara berurutan (usia rata-rata 73 tahun, 84,9% perempuan), terdapat korelasi negatif antara 25-(OH) D3 dan tekanan darah sistolik rata-rata 24 jam mean Systolic Blood Pressure (mSBP), mSBP diurnal, mSBP nokturnal, Systolic Blood Pressure (SBP) maksimum, masing-masing. Hasil analisis model aditif umum menunjukkan bahwa ada hubungan nonlinier antara 25-hydroxyvitamin (OH) D3 dan mSBP 24 jam, mSBP diurnal, mSBP nokturnal, masing-masing. Setelah menentukan titik kritis 25 (OH) D3 sebesar 42 nmol/L, model regresi linier tersegmentasi digunakan untuk menghitung ukuran efek dan interval kepercayaan 95% di kedua sisi titik kritis. Ketika 25-(OH) D3 \geq 42 nmol/L, hal itu

berkorelasi negatif secara signifikan dengan SBP rata rata 24 jam, diurnal, dan nokturnal. Sebaliknya, ketika 25-(OH) D3 melebihi 42 nmol/ L, tidak ada hubungan signifikan secara statistik dengan mSBP 24 jam, diurnal, atau nocturnal.⁴³

Berdasarkan penelitian oleh Novianti tahun (2021) yang menyatakan bahwa asupan vitamin D dapat mempengaruhi tekanan darah sistolik yang dimana Dapat diartikan bahwa semakin rendah asupan vitamin D, tekanan darah sistolik akan naik dan dapat mengakibatkan tekanan darah meningkat.⁴⁴

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya hipertensi yaitu kekurangan asupan vitamin D. Kandungan dalam vitamin D dapat bermanfaat untuk menurunkan tekanan darah yaitu dengan mengonsumsi buah-buahan dan sayuran atau bisa juga dengan mengonsumsi suplemen vitamin D. Vitamin D dapat diperoleh juga dari makanan, seperti telur, ikan salmon, susu kedelai, bayam, yoghurt dll.⁴¹

f. Peran vitamin D terhadap tekanan darah

Vitamin D dapat memberikan pengaruhnya terhadap hipertensi melalui beberapa cara . Sebagaimana dinyatakan dalam 3.7, vitamin D terlibat dalam homeostasis kalsium dengan merangsang produksi transporter kalsium, meningkatkan reabsorpsi kalsium di ginjal, dan menginduksi pelepasan kalsium osteoklastik di tulang. Oleh karena itu, defisiensi vitamin D dapat mengakibatkan penurunan konsentrasi Ca^{2+} dalam plasma, yang akan menyebabkan sekresi hormon paratiroid (PTH) dari sel-sel utama di kelenjar paratiroid untuk mengatasi hal ini. Beberapa studi epidemiologi telah menunjukkan bahwa peningkatan kadar Paratiroid Hormon (PTH) dikaitkan dengan nilai Sistolik Blood Pressure (SBP) dan Diastolik Blood Pressure (DBP) dan prevalensi Hipertensi yang lebih tinggi secara umum. Hasil ini divalidasi oleh pengamatan bahwa

pemberian PTH dapat menginduksi peningkatan nilai Blood Pressure (BP) pada subjek sehat. Sejauh ini, mekanisme yang mendasarinya belum sepenuhnya dipahami, dan dihipotesiskan bahwa hiperkalsemia yang diinduksi PTH dapat mengganggu fungsi endotel.⁴⁵

3.2.3 Kalium

a. Definisi Kalium

Kalium merupakan salah satu elektrolit yang berperan penting dalam tubuh. Kalium adalah ion bermuatan positif dan terdapat di dalam sel. Kalium diabsorpsi di usus halus dan sebanyak 80-90% kalium yang dikonsumsi diekskresi melalui urin, sisanya dikeluarkan melalui feses, keringat dan cairan lambung. Kalium berfungsi dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit, keseimbangan asam basa, transmisi saraf dan relaksasi otot. Kalium didapat dari makanan dan minuman yang dikonsumsi.⁴⁶

Potassium atau kalium di dalam tubuh bekerja dengan cara mengembalikan efek vasodilatasi sehingga dapat menurunkan tekanan perifer total dan menurunkan beban kerja pada jantung dalam memompakan darah. Asupan kalium yang rendah bisa menyebabkan tekanan darah yang meningkat dan renal vascular remodeling yang merupakan indikasi dalam resistensi pembuluh darah di ginjal. Upaya dalam menurunkan angka kejadian hipertensi yaitu dengan memenuhi asupan kalium yang dibutuhkan tubuh.⁴⁶

b. Fungsi Kalium

Kalium berfungsi dalam pemeliharaan keseimbangan cairan dan elektrolit serta keseimbangan asam dan basa, Kalium ini juga berfungsi dalam transmisi saraf dan relaksasi otot. Didalam sel, kalium berfungsi sebagai katalisator dalam banyak reaksi biologi terutama dalam metabolisme energi dan sintesis glikogen dan protein. Kalium berperan dalam pertumbuhan sel.²⁹

Kalium bermanfaat dalam memelihara cairan serta elektrolit agar tetap seimbang, keseimbangan asam basa di dalam tubuh, merelaksasikan otot serta transmisi saraf.⁴⁶

c. Kebutuhan Kalium Perhari

Kebutuhan kalium pada orang dewasa (>18 tahun) sehat pada pria maupun pada wanita diperkirakan asupan yang kalium yang dikonsumsi sekitar 2.000 mg/hari (2g=50 mmol). Adapun asupan harian yang direkomendasikan untuk efek yang bermanfaat bagi penderita hipertensi atau penderita stroke asupan yang dikonsumsi sekitar 3.500 – 4.500 mg/hari.

Table 3.7 kebutuhan kalium berdasarkan usia³⁹

Laki-laki dan Perempuan	
16-18 tahun	5300 mg
19-29 tahun	4700 mg
30-49 tahun	4700 mg
50-64 tahun	4700 mg

d. Sumber Kalium

Table 3.8 Sumber Makanan Kaya akan Kalium²⁹

No	sumber kalium	K (mg)
1	Kacang hijau	815
2	Kismis	749
3	Pisang	650
4	Sawi	436

e. Hubungan Asupan Kalium Dengan Kejadian Hipertensi

Berdasarkan penelitian Sunardi tahun (2024), hubungan antara asupan kalium yang rendah dapat mengakibatkan peningkatan tekanan darah dan remodeling pembuluh darah ginjal yang merupakan indikasi adanya resistensi pembuluh darah pada ginjal. Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan kejadian hipertensi antara lain dengan memenuhi kebutuhan asupan kalium tubuh. Asupan kalium yang rendah memberikan dampak yang kurang baik bagi kesehatan terutama kaitannya dengan hipertensi.⁴⁷

Berdasarkan penelitian oleh Usfa tahun (2023), Berdasarkan hasil penelitian mengenai Hubungan Asupan Kalium Dengan Hipertensi Pada Perempuan Etnis Minangkabau, tidak terdapatnya hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan tekanan darah pada perempuan etnis Minangkabau. Hal ini karena etnis sangat berpengaruh terhadap pola makan seseorang ataupun masyarakat dan mayoritas perempuan Minangkabau mengonsumsi asupan kalium yang kurang.⁴⁶

Asupan kalium yang rendah dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah dan remodeling pembuluh darah ginjal, yang merupakan indikasi resistensi pembuluh darah pada ginjal. Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan kejadian hipertensi antara lain dengan memenuhi kebutuhan asupan kalium tubuh. Asupan kalium yang rendah memiliki dampak buruk bagi kesehatan, terutama terkait hipertensi. Kalium berperan penting dalam menyeimbangkan kadar natrium dalam tubuh. Kalium merupakan ion utama dalam cairan intraseluler. Mengonsumsi kalium dalam jumlah banyak dapat menurunkan tekanan darah dengan meningkatkan konsentrasinya.⁴⁷

f. Peran asupan kalium terhadap tekanan darah

Asupan kalium berperan dalam tekanan darah, tingginya konsumsi kalium, dapat berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah. Cara kerjanya adalah kandungan kalium dalam buah dan sayuran tersebut membantu melebarkan pembuluh darah dan meningkatkan ekskresi pada natrium melalui urin. Cara kerja tersebut diyakini dapat membantu menurunkan angka tekanan darah walaupun penelitiannya masih terbatas. Namun, penelitian yang ada membuktikan bahwa jus mentimun, tomat, dan semangka mempunyai potensi menjadi terapi komplementer yang berguna untuk mengendalikan hipertensi.⁴⁸

Asupan kalium mampu mempengaruhi tekanan darah, tetapi berbeda dengan lemak serta natrium. Asupan kalium mampu menurunkan tekanan darah sistolik maupun diastolik dengan menghambat pelepasan renin yang dapat menyebabkan penurunan pada volume plasma, curah jantung, dan tekanan perifer, sehingga meningkatkan ekskresi natrium dan air yang dapat menurunkan tekanan darah.²⁴

3.3 Cara Menilai Asupan Zat Gizi

3.3.1 Metode FFQ-SQ

Metode FFQ–SQ biasanya digunakan untuk menilai asupan zat gizi terpilih. Asupan gizi terpilih adalah asupan zat gizi tertentu yang dianggap penting. FFQ–SQ juga dilakukan untuk menilai frekuensi pangan yang dikonsumsi dalam kurun waktu tertentu, dengan menambahkan perkiraan jumlah porsi yang dikonsumsi melalui satu kali proses wawancara. Karena FFQ–SQ mencakup berbagai jenis makanan yang dikonsumsi responden selama satu bulan terakhir, estimasi konsumsi pangan menggunakannya FFQ-SQ biasanya akan lebih tinggi. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Shahr et al. (2021)⁴⁹ di Malaysia, FFQ–SQ metode dan FR 24 jam menunjukkan hasil yang hampir sama dalam hal asupan zat gizi. metode ini dilakukan untuk kondisi yang berkaitan dengan penyakit tertentu, metode FFQ valid digunakan untuk menilai konsumsi pangan. Konsumsi makanan dan minuman yang sering akan memengaruhi banyak proses fisiologis tubuh karena makanan berfungsi sebagai sumber utama untuk menyediakan sumber tenaga, mengontrol, dan membangun jaringan.

Kegunaan metode FFQ adalah menilai keterkaitan antara asupan makanan tertentu dan kandungan zat gizi tertentu terhadap risiko kejadian penyakit. Metode ini dilakukan dengan teknik yang berstandar tinggi. Kesalahan sekecil apapun, berakibat fatal terhadap hasil investigasi survei konsumsi pangan. Metode FFQ tidak bertujuan untuk menentukan tingkat konsumsi; tetapi, itu bertujuan untuk menentukan hubungan antara konsumsi makanan dengan munculnya kelainan klinis yang terjadi pada orang-orang dan masyarakat luas daerah tertentu. Salah satu alasan utama penggunaan

metode FFQ adalah bahwa evaluasi konsumsi pangan dengan FFQ dapat digunakan untuk menentukan jenis zat gizi dari sumber pangan apa yang dapat berfungsi sebagai penyebab mayoritas penyakit.

3.3.2 Langkah-langkah Metode Food Frequency Questionnaire (FFQ)

Langkah-langkah pengumpulan data dengan metode FFQ adalah sebagai berikut:

- 1) Perhatikan formulir FFQ-SQ, yang terdiri dari 3 kolom. utama, yaitu nomor, jenis makanan, dan frekuensi makan, Frekuensi makanan dibagi menjadi enam bagian, dengan item frekuensi makan masing-masing dipilih dalam setiap bagian. Hanya bahan makanan yang menerima skor frekuensi tertinggi dari survei pasar atau survei awal yang tercantum pada formulir semi-FFQ. Oleh karena itu, studi pendahuluan dilakukan terlebih dahulu dan disesuaikan dengan tujuan FFQ sebelum formulir FFQ dibuat.
- 2) Sebelum memulai wawancara, beri tahu responden tentang tujuannya dan minta mereka untuk berpartisipasi dalam survei. dengan menandatangani formulir persetujuan setelah penjelasan. Ini berkaitan dengan etika Sebelum memulai wawancara, beri tahu responden tentang tujuannya dan minta mereka untuk berpartisipasi dalam survei. dengan menandatangani formulir persetujuan setelah penjelasan. Ini berkaitan dengan etika penelitian.
- 3) Saat wawancara, tanyakan tentang semua makanan yang tercantum dalam daftar FFQ-SQ. Kemudian, tanyakan frekuensi konsumsi setiap makanan secara akurat. FFQ-SQ memperhitungkan baik frekuensi konsumsi maupun jumlah makanan yang dikonsumsi.

- 4) Beri tanda centang (☐) pada kolom yang sesuai untuk menulis jawaban responden. Ingatlah bahwa daftar bahan makanan atau daftar bahan makanan yang ada dalam FFQ tidak dapat ditambahkan.
- 5) Jika semua formulir telah dipenuhi, ucapkan terima kasih dan mohon responen untuk memberikan klarifikasi kepada tim kontrol kualitas jika diperlukan.
- 6) Pada baris akhir formulir FFQ - SQ, jumlah semua skor konsumsi.
- 7) Kemudian, cari skor konsumsi makanan responden.

3.3.3 Kelebihan Metode Food Frequency Questionnaire (FFQ)

- 1) Mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan malnutrisi kronik pada subjek
- 2) Karena proses pengumpulan data yang dilakukan melalui wawancara langsung, dapat digunakan untuk kelompok yang memiliki literasi rendah.
- 3) Ketepatan dalam memasukkan bahan makanan atau minuman ke dalam formulir FFQ - SQ.
- 4) Pertanyaan tertutup dapat membantu mengurangi over-plat syndrome atau menaksir konsumsi yang berlebihan.
- 5) Dapat menggambarkan kebiasaan makan subjek atau responden.
- 6) Ingatan metode FFQ adalah ingatan jangka panjang yang hanya berfokus pada kekerapan, bukan pada jumlah yang dikonsumsi
- 7) dapat digunakan di tingkat rumah tangga, masyarakat, rumah sakit, atau institusi.
- 8) Metode ini tidak memerlukan prosedur yang kompleks seperti kalibrasi timbangan makanan.

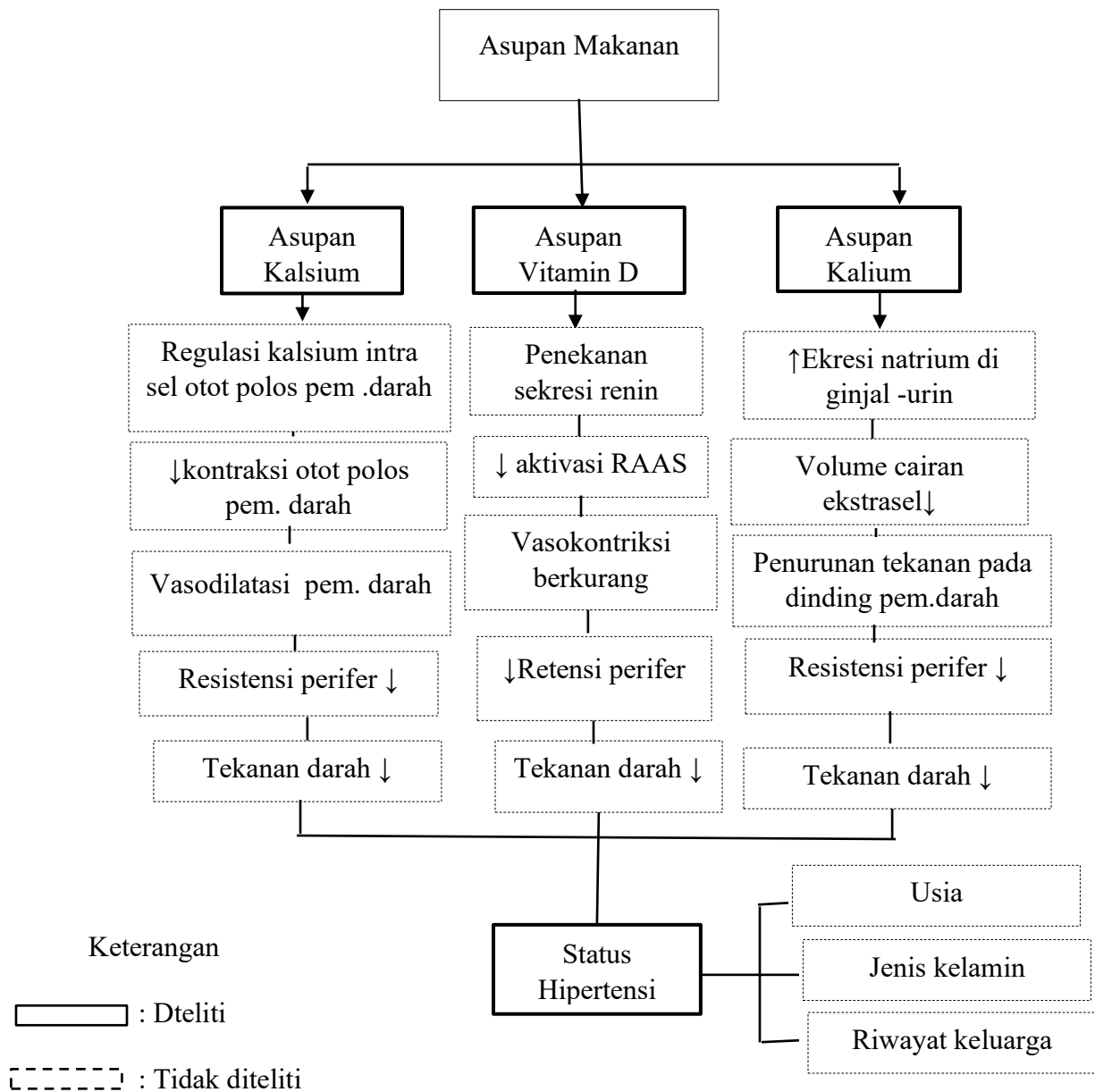
3.3.4 Kekurangan Food Frequency Questionnaire (FFQ)

- 1) Perlu dilakukan studi pendahuluan tentang daftar bahan makanan yang dimasukkan ke dalam formulir FFQ.
- 2) Tidak dapat menunjukkan konsumsi sebenarnya. Karena metode ini bertujuan untuk mengukur kebiasaan makan dari masa lalu hingga saat ini, tidak dapat digunakan untuk menanyakan asupan makanan hari ini. Namun, porsi makan yang digunakan adalah porsi rata-rata, bukan porsi makan yang sebenarnya.
- 3) Tidak dapat menghitung berapa banyak makanan yang dimakan. Metode ini hanya mengukur keragaman, bukan jumlah, seperti metode jumlah makan

BAB III

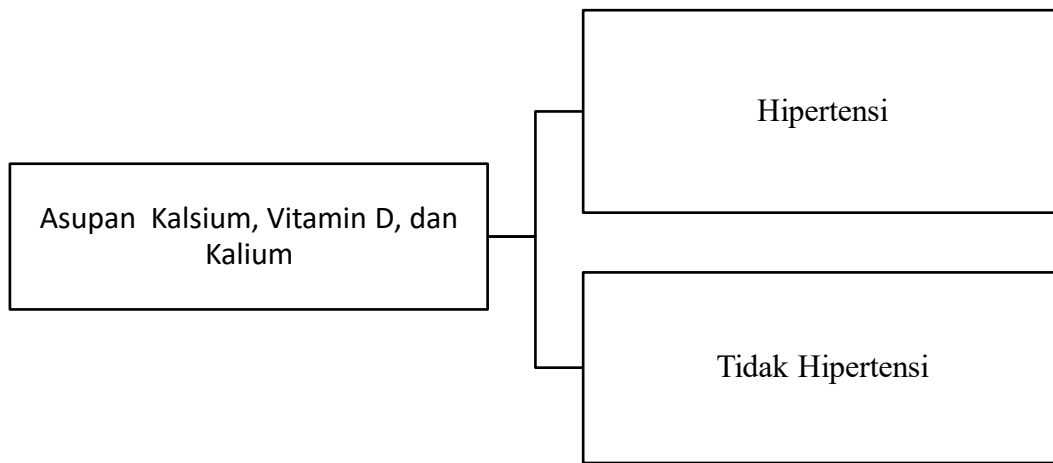
KERANGKA TEORI , KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

4.1 Kerangka teori



Gambar 4.1 Gambar Kerangka Teori

4.2 Kerangka Konsep



Gambar 4.2 Kerangka Konsep

4.3 Hipotesis Penelitian

Dari kerangka konsep diatas, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

Ho : Tidak ada perbedaan antara asupan kalsium, vitamin D dan kalium pada pasien hipertensi dan tidak hipertensi di Puskesmas air dingin

H1 : Ada perbedaan antara asupan kalsium, vitamin D dan kalium pada pasien hipertensi dan tidak hipertensi di Puskesmas air dingin

BAB IV

METODE PENELITIAN

5.1 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah ilmu penyakit dalam, ilmu gizi dan ilmu kesehatan masyarakat.

5.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Puskesmas Air Dingin, Koto Tangah, Padang . Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan mei 2025 sampai bulan november 2025.

5.3 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik. Rancangan desain observasional Analitik yang digunakan adalah (Case-Control) yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan asupan Kalsium, Vitamin D dan Kalium antara pasien hipertensi dan tidak hipertensi di Puskesmas Air Dingin.

5.4 Populasi dan Sample

5.4.1 Populasi Target

Populasi target adalah seluruh orang dewasa berusia ≥ 30 tahun di indonesia

5.4.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau adalah orang dewasa berusia ≥ 30 tahun yang datang berobat ke Puskesmas air dingin padang selama periode penelitian (mei- desember 2025).

5.4.3 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yaitu pasien hipertensi dan tidak hipertensi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Puskesmas Air Dingin. Kota Tengah Padang.

a. Kriteria Inklusi

1. Pasien berusia ≥ 30 tahun hipertensi dan tidak hipertensi
2. Pasien jenis kelamin laki-laki dan perempuan
3. Pasien yang didiagnosis hipertensi oleh dokter
4. Pasien yang bersedia menjadi responden dan menandatangani lembar persetujuan partisipasi (informed consent)
5. Pasien yang dapat berkomunikasi dengan baik dan berkomunikasi jelas

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien dengan gangguan mental atau kondisi yang menyebabkan ketidak mampu untuk mengisi kuesioner secara mandiri atau wawancara.
2. Pasien dengan riwayat penyakit yang secara signifikan memengaruhi pola makan, seperti gagal ginjal kronik, gangguan tiroid, diabetes melitus, hamil, dan konsumsi obat (NSAID, pil KB).
3. Pasien yang sedang melakukan diet ketat (di tanya melalui wawancara)

5.4.4 Cara Sampling

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik Consecutive sampling yaitu, Semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Puskesmas Air Dingin. Kecamatan Kota Tengah Padang.

5.4.5 Besar Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel, digunakan rumus Perhitungan ukuran sampel pada penelitian komparatif dua kelompok dengan data numerik menggunakan rumus dari Lemeshow et al. (1990), yaitu:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 \cdot 2\sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan:

n = total sampel (gabungan dua kelompok)

$Z_{\alpha/2}$ = 1,96 (taraf signifikansi 5%)

Z_{β} = 0,84 (power 80%)

$\mu_1 - \mu_2$ = perbedaan rata-rata yang dianggap bermakna = 8

σ = simpangan baku gabungan (perkiraan) = 17

$$n = \frac{(1,96 + 0,84)^2 \cdot 2 \cdot 17^2}{8^2}$$

$$n = \frac{(2,8)^2 \cdot 2 \cdot 289}{64}$$

$$n = \frac{7,84 \cdot 578}{64}$$

$$n = \frac{4531}{64}$$

= 70,79 dibulatkan menjadi 71

Peneliti menambahkan 10–20% untuk drop-out/non-response: $71 + (10\% \times 71) = 71 + 7,1 = 78,1$ dibulatkan menjadi 78. sehingga, total untuk keseluruhan sampel hipertensi + tidak hipertensi = 78 orang dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

5.5 Variabel Penelitian

Pada bagian ini dituliskan variabel bebas, variabel terikat, dan variabel perancu

5.5.1 Variabel Bebas

Variabel bebas (Variabel pengaruh independent) adalah variabel yang apabila terjadi perubahan menyebabkan perubahan pada variabel lain.

5.5.2 Variabel Terikat

Variabel terikat (Variabel terpengaruh dependent) adalah variabel yang mengalami perubahan akibat perubahan variabel bebas.

5.5.3 Variabel Perancu

Variabel perancu (confounding) adalah variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan terikat namun bukan variabel antara.

5.6 Definisi Operasional

Table 5.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1 Status Hipertensi	Kategori pasien yang memiliki tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg ⁵⁰ pada saat pengukuran atau sudah didiagnosis hipertensi oleh dokter	Pengukuran Tekanan Darah	Sfigmo-manometer digital	1:Hipertensi 2: Tidak Hipertensi	Nominal
2 Asupan Kalsium	Jumlah asupan kalsium yang dikonsumsi responden dalam sehari-hari melalui makanan dan minuman	Wawancara Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Kadar asupan kalsium mg/hari	
3 Asupan Vitamin D	Jumlah asupan vitamin D yang dikonsumsi responden dalam sehari-hari melalui makanan dan minuman	Wawancara Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Kadar asupan vitamin D IU/hari	Rasio

4	Asupan Kalium	Jumlah asupan kalsium yang dikonsumsi responden dalam sehari-hari melalui makanan dan minuman	Wawancara Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Food Frequency Questionnaire (FFQ)	Kadar asupan kalium mg/hari	Rasio
---	---------------	---	--	------------------------------------	-----------------------------	-------

5.7 Cara Pengumpulan Data

5.7.1 Bahan

Bahan yang di perlukan dalam penelitian ini (Formulir FFQ, Data pasien Hipertensi dan Tidak Hipertensi, dan Lembaran Informed Consent).

5.7.2 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah (Tensimeter Digital, Pulpen, Kertas, Laptop, Meja dan Kursi).

5.7.3 Jenis Data

1. Data Primer

a) Usia

Data usia responden didapatkan dengan wawancara langsung dengan pengisian kuesioner.

b) Jenis Kelamin

Data jenis kelamin responden didapatkan dengan wawancara langsung dengan pengisian kuesioner.

c) Asupan Kalsium

Asupan kalsium diperoleh dari wawancara secara langsung dengan menanyakan frekuensi dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama satu minggu terakhir.

d) Asupan Vitamin D

Asupan vitamin D diperoleh dari wawancara secara langsung dengan menanyakan frekuensi dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama satu minggu terakhir.

e) Asupan Kalium

Asupan kalium diperoleh dari wawancara secara langsung dengan menanyakan frekuensi dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama satu minggu terakhir.

f) Tekanan Darah

Data tekanan darah diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan sphygmomanometer digital yang dilakukan oleh peneliti dan diperoleh dari rekam medis.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti dari informasi yang dapat dengan wawancara langsung dengan pihak berwenang. Data sekunder pada penelitian ini meliputi:

- a) Gambaran umum Puskesmas Air dingin: Wilayah, geografis, sarana prasarana, dan jumlah tenaga kerja.
- b) Jumlah pasien penderita hipertensi di Puskesmas Air dingin dalam 1 tahun terakhir.

5.7.4 Cara Kerja

1. Pemilihan Sampel

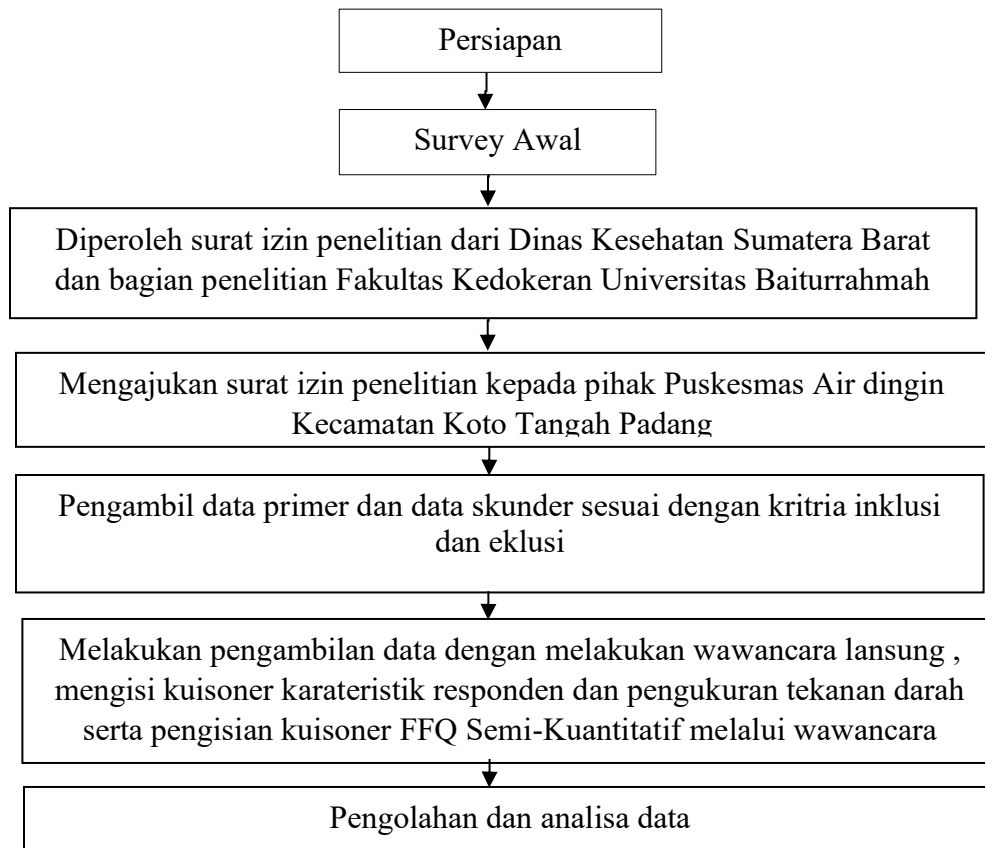
- a) Penelitian ini dimulai dari meminta surat permohonan izin penelitian ke Fakultas Keokteran Universitas Baiturahmah.
- b) Peneliti mengajukan surat permohonan izin penelitian ke Dinas Kesehatan Kota Padang.
- c) Dinas Kesehatan kota Padang memberikan surat izin untuk melakukan penelitian di Puskesmas Air Dingin.
- d) Penentuan subjek berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian.
- e) Peneliti menjelaskan tujuan dan maksud penelitian, responden bersedia mengikuti penelitian ini diminta untuk menandatangani informed consent.
- f) Melakukan pendataan variabel yang dibutuhkan yaitu data asupan (kalsium, vitamin D, dan kalium) serta tekanan darah.
- g) Peneliti melakukan analisis dan pengolahan data

2. Prosedur Pemeriksaan Tekanan Darah

- a) Siapkan alat sfigmomanometer digital dan pastikan dalam kondisi berfungsi dengan baik.
- b) Cuci tangan untuk menjaga kebersihan.
- c) Minta izin kepada pasien sebelum melakukan pemeriksaan.
- d) Jika pasien mengenakan pakaian berlengan panjang, gulung lengan hingga atas tanpa membuat lipatan ketat.
- e) Pasang manset pada lengan kanan pasien, dengan posisi sekitar 1–2 cm di atas lekuk siku. Pastikan selang menghadap ke bawah, sejajar dengan jari tengah.
- f) Pastikan manset terpasang dengan pas, tidak terlalu longgar atau ketat.

- g) Minta pasien duduk rileks, kaki menapak lantai (tidak menyilang), dan lengan disandarkan di meja sejajar jantung.
- h) Tekan tombol —START/STOP‖ untuk memulai pengukuran.
- i) Instruksikan pasien agar tetap tenang, tidak berbicara, dan tidak bergerak selama proses berlangsung.

5.8 Alur Penelitian



Gambar 5.1 Alur Penelitian

5.9 Pengolahan Data

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan pengolahan data melalui tahap - tahap sebagai berikut:

1. Pemeriksaan data (*Editing*)

Kegiatan ini dilakukan untuk memeriksa kembali kelengkapan data yang diperlukan dan untuk memudahkan penelitian.

2. Pengkodean data (*Coding*)

kode pada data yang telah dikelompokkan untuk memudahkan penelitian.

3. Pemberian Nilai (*scoring*)

Skoring dilakukan berdasarkan hasil kuesioner FFQ-SQ dengan menghitung total konsumsi bahan makanan per hari. Perhitungan dilakukan dengan mengalikan frekuensi konsumsi dan takaran saji (dalam mg dan IU) dari masing-masing bahan makanan. Hasil perhitungan dikonversi menjadi asupan (kalsium, vitamin D, dan kalium) dalam satuan mg/hari atau dalam satuan IU/hari.

4. Pemindahan data (*Entry*)

Data yang sudah di kode di masukkan ke dalam program computer (SPSS atau Excel) untuk di analisis

5. Pemeriksaan Data (*cleaning*)

Setelah entri data selesai, dilakukan pengecekan ulang terhadap data yang telah dimasukkan untuk memastikan tidak ada kesalahan input. Jika

ditemukan data yang tidak valid, peneliti akan memperbaiki atau menyesuaikan berdasarkan sumber aslinya.

5.10 Analisa Data

5.10.1 Analisa Univariat

Analisa data univariat dilakukan untuk melihat bagaimana distribusi frekuensi dan presentase dari setiap variabel penelitian. Kemudian, hasil dari analisis data dinyatakan dalam bentuk table dan narasi

5.10.2 Analisa Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat adanya perbedaan asupan (kalsium, vitamin D, dan kalium) pada pasien hipertensi dan tidak hipertensi di puskesmas air dingin secara komputerisasi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji t-test ($p \text{ value} < 0,05$) untuk data berdistribusi normal dan uji Mann-whitney ($p \text{ value} < 0,05$) untuk data yang berdistribusi tidak normal. Sebelumnya dilakukan uji normalitas pada data numerik dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov ($p > 0,05$), untuk menilai adanya perbedaan antara variabel bebas dan variabel terikat. Uji tersebut akan dilakukan menggunakan program SPSS.

5.11 Etika Penelitian

Peneliti memperhatikan beberapa prinsip etika penelitian, yaitu:

1. Persetujuan Etik (*Ethical Clearance*) dari Fakultas kedokteran Universitas Baiturrahmah.
2. Peneliti akan menjelaskan semua informasi terkait penelitian dan manfaat penelitian kepada responden yang akan diteliti, Apabila responden bersedia mengikuti penelitian diminta untuk menandatangani informed consent, Namun

bila responden menolak maka peneliti tidak akan memaksakan kehendak dan tetap menghormati hak-hak responden.

3. Peneliti menjunjung tinggi privacy pasien, dengan menjaga kerahasiaan dari informasi yang diperoleh selama penelitian.
4. Data yang diperoleh hanya dipergunakan untuk kepentingan penelitian.
5. Biaya yang diperlukan selama penelitian merupakan tanggung jawab dari peneliti.

5.12 Jadwal Penelitian

Table 5.2 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan								
	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan
Penyusunan Laporan Proposal									
Ujian Proposal									
Perizinan Penelitian									
Penelitian dan Pengambilan Sampel									
Pengolahan Data									
Penyusunan Laporan Akhir									
Ujian Hasil dan Revisi									