

**SKRIPSI**

**2023**

**HUBUNGAN ASUPAN SERAT DAN NATRIUM TERHADAP KEJADIAN  
SINDROM METABOLIK PADA KARYAWAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**



**DISUSUN OLEH:**

**DIAH DINA KHAIRUNNISA**

**C011201199**

**PEMBIMBING:**

**Dr. dr. Suryani Tawali, MPH**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**HUBUNGAN ASUPAN SERAT DAN NATRIUM TERHADAP KEJADIAN  
SINDROM METABOLIK PADA KARYAWAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

**Diah Dina Khairunnisa**

**C011201199**

**Pembimbing:**

**Dr. dr. Suryani Tawali, MPH**

**NIP. 197512102003122002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR**

**TAHUN 2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar akhir di Departemen Ilmu Kedokteran Masyarakat & Ilmu Kedokteran Keluarga Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul:

**“Hubungan Asupan Serat dan Natrium terhadap Kejadian Sindrom Metabolik pada Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin”**

Hari/Tanggal : Senin, 4 Desember 2023

Waktu : 07.40 WITA – selesai

Tempat : Dept. IKM & IKK Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

Makassar, 4 Desember 2023

Pembimbing



Dr. dr. Suryani Tawali, MPH

NIP. 197512102003122002

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Diah Dina Khairunnisa  
NIM : C011201199  
Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : Hubungan Asupan Serat dan Natrium terhadap Kejadian  
Sindrom Metabolik pada Karyawan Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin

**Telah Berhasil Dipertahankan di Hadapan Dewan Penguji dan Diterima sebagai  
Bahan Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. dr. Suryani Tawali, MPH (.....)

Penguji 1 : Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Sc., Sp.GK, Sp.PD (KGH),  
FINASIM (.....)

Penguji 2 : Marini Amalia Mansur, S.Gz, MPH (.....)

Ditetapkan di : Makassar  
Tanggal : 4 Desember 2023

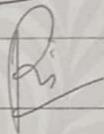
HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI

“Hubungan Asupan Serat dan Natrium terhadap Kejadian Sindrom Metabolik  
pada Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin”

Disusun dan Diajukan Oleh:

Diah Dina Khairunnisa  
C011201199

Menyetujui,  
Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Suryani Tawali, MPH	Pembimbing	
2	Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Sc., Sp.GK, Sp.PD (KGH), FINASIM	Penguji 1	
3	Marini Amalia Mansur, S.Gz, MPH	Penguji 2	

Mengetahui,

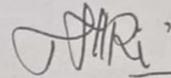
Wakil Dekan  
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



dr. Agussalim Bukhari, M.Clin.Med, Ph.D., Sp. GK(K)

NIP. 1970082119931001

Ketua Program Studi  
Sarjana Kedokteran  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp. M

NIP. 19810118200912203

DEPARTEMEN ILMU KEDOKTERAN MASYRAKAT DAN ILMU  
KEDOKTERAN KELUARGA FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK



Judul Skripsi:

“HUBUNGAN ASUPAN SERAT DAN NATRIUM TERHADAP KEJADIAN  
SINDROM METABOLIK PADA KARYAWAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN”

Makassar, 4 Desember 2023

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Suryani Tawali', is written over the watermark logo.

Dr. dr. Suryani Tawali, MPH

NIP. 197512102003122002

## HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diah Dina Khairunnisa  
NIM : C011201199  
Program Studi : Pendidikan Dokter

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 4 Desember 2023

Penulis,



Diah Dina Khairunnisa

NIM C011201199

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa pencipta alam semesta yang telah melimpahkan Rahmat dan berkat-Nya sehingga dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, akhirnya dengan izin Allah dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Hubungan Asupan Serat dan Natrium terhadap Kejadian Sindrom Metabolik pada Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin” sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya terdapat banyak kesulitan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT., atas segala berkah dan Ridho-Nya yang masih memberikan kesehatan, kesempatan, kesabaran, dan kemudahan, serta ilmu kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang insya Allah akan membawa manfaat dan bernilai ibadah.
2. Nabi Muhammad SAW., sang penyelamat yang membuat kita dapat merasakan nikmat ilmu dan iman seperti saat ini.
3. Rektor Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk meningkatkan ilmu dan pengetahuan.
4. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Wakil Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, dan jajarannya yang telah memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang baik sehingga penulis bisa menimba ilmu dan mendapatkan pengalaman yang berharga selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran.
5. Dr. dr. Suryani Tawali, MPH selaku Dosen Pembimbing sekaligus penasehat akademik yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.
6. Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Sc., Sp.GK, Sp.PD (KGH), FINASIM dan Marini Amalia Mansur, S.Gz, MPH, selaku Dosen Penguji yang senantiasa memberikan saran dan arahan sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.

7. Kedua orangtua yang selalu sabar dan ikhlas dalam menyayangi, mendoakan, serta memberikan usaha yang terbaik hingga penulis dapat berkembang sejauh ini.
8. Kakak dan adik kandung penulis yang selalu mendoakan, memberikan semangat, dan menghibur penulis saat kelelahan. Tak lupa sahabat rasa saudara, Nurly Fatim.
9. Seluruh keluarga di Makassar yang selalu menemani dan siap membantu penulis selama berkuliah di Makassar.
10. Sahabat sejawat saya, A. Muthiah Nur Inayah, Asilah Nurul Qalbi, Misykah Aulia Golar, Mutmainnah, Nabilah Puteri Larassaphira, Priyanka Amanda Savana, Rif'at Hanifah, Nur Azizah Fadhilah yang selalu mendoakan, memotivasi, dan kebersamai penulis selama kuliah. Tak lupa sahabat saya dari awal kuliah, Nanda Prabaswara dan Muh. Azka Al-Atsari yang berbagi pengalaman hidup dari beradaptasi dengan kehidupan awal kuliah sampai semester akhir.
11. Teman seperjuangan selama bimbingan dan penyusunan skripsi di bawah bimbingan Dr. dr. Suryani Tawali, MPH, yaitu Winni Rizkita, yang telah sabar dan kebersamai penulis dari awal hingga akhirnya skripsi ini bisa penulis selesaikan.
12. Teman-teman KKN Posko Desa Sawakong, Andi Luthfiyyah Anna, Alfina Riyanti Haris, Indah Dwi Cahyani, Lingling Aprilia Ratta, Nadya Salsabila yang selalu mengerti dengan begitu banyaknya kesibukan yang tulis miliki, selalu meyakinkan dan membantu penulis saat harus mengambil data saat KKN.
13. Seluruh teman-teman di organisasi, Anak Pendpro, Dele RMO-IMO, Preskoord HSF 2023, Kesek Baksoswil dan Baksoskot, yang sudah mau berproses bersama, mencoba memahani kesibukan penulis, dan tetap medoakan terbaik buat penulis.
14. Diri saya sendiri, yang tidak menyerah dan tetap sabar hingga skripsi ini selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, besar harapan penulis agar nantinya diberikan kritik dan saran yang bersifat membangun agar nantinya penulis dapat memperbaiki dan membuat karya yang lebih baik. Akhir kata, semoga proposal penelitian ini dapat berlanjut menjadi penelitian sesungguhnya dan memberikan manfaat serta bahan pembelajaran kepada semua pihak.

Makassar, 4 Desember 2023

Penulis,

Diah Dina Khairunnisa

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**2023**

**Diah Dina Khairunnisa**

**Dr. dr. Suryani Tawali, MPH**

**“HUBUNGAN ASUPAN SERAT DAN NATRIUM TERHADAP KEJADIAN  
SINDROM METABOLIK PADA KARYAWAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN”**

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Menurut World Health Organization (WHO), 7 dari 10 penyebab utama kematian pada tahun 2019 adalah penyakit tidak menular (PTM) yang berkontribusi sebanyak 74% dari total kematian secara global. Penyakit jantung iskemik sebagai penyebab kematian terbesar pertama, lalu diikuti oleh stroke dan penyakit diabetes. Faktor risiko terbesar terjadinya penyakit-penyakit tersebut adalah Sindrom Metabolik (*Metabolic Syndrome/MetS*). Sindrom Metabolik dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya faktor yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, ras, dan faktor genetik. Sedangkan faktor yang dapat diubah berhubungan dengan gaya hidup seperti pola diet (NHLBI, 2022). Beberapa modifikasi pola diet yang bersifat preventif terhadap Sindrom Metabolik adalah meningkatkan konsumsi makanan yang kaya akan serat dan membatasi konsumsi natrium.

**Tujuan:** untuk mengetahui hubungan asupan serat dan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik pada karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

**Metode Penelitian:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*) dan menggunakan data primer melalui 6 (enam) alat asesmen, yaitu kuesioner profil sosiodemografik, formulir *24-hour recalls*, asesmen antropometri, asesmen tekanan darah, asesmen gula darah, dan asesmen profil lipid dengan jumlah sampel sebanyak 128 orang.

**Hasil:** Kejadian Sindrom Metabolik pada karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin sebesar 25,8%. Sebesar 92,2% dengan asupan natrium kategori cukup dan tidak ada subjek yang memiliki asupan serat harian yang sesuai dengan jumlah anjuran. Tidak terdapat hubungan antara asupan serat dan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik.

**Kata Kunci:** Asupan Serat, Asupan Natrium, Sindrom Metabolik

**FACULTY OF MEDICINE  
HASANUDDIN UNIVERSITY**

**2023**

**Diah Dina Khairunnisa**

**Dr. dr. Suryani Tawali, MPH**

**“THE RELATIONSHIP OF FIBER AND SODIUM INTAKE ON THE  
INCIDENT OF METABOLIC SYNDROME IN EMPLOYEES OF THE  
FACULTY OF MEDICINE, HASANUDDIN UNIVERSITY”**

**ABSTRACT**

**Background:** According to the World Health Organization (WHO), 7 of 10 main causes of death in 2019 were non-communicable diseases (NCDs) which contributed 74% of total deaths globally. Ischemic heart disease is the first largest cause of death, followed by stroke and diabetes. The biggest risk factor for these diseases is Metabolic Syndrome (MetS). Metabolic Syndrome can occur due to several factors, including factors that cannot be control such as age, gender, race and genetic factors. Meanwhile, factors that can be control are related to lifestyle such as diet patterns (NHLBI, 2022). Some dietary modifications that can prevent Metabolic Syndrome are increasing fiber dietary intake and limiting sodium consumption.

**Objective:** To determine the relationship between fiber and sodium intake on the incidence of Metabolic Syndrome in employees of the Faculty of medicine, Hasanuddin University.

**Research Method:** This research is an analytical observational study with a cross-sectional research design and uses primary data through 6 (six) assessment tools, such as sociodemographic profile questionnaire, 24-hour recall form, anthropometric assessment, blood pressure assessment, blood sugar, and lipid profile assessment with a total sample of 128 people.

**Results:** The incidence of metabolic syndrome in employees at the Hasanuddin University Faculty of Medicine was 25.8%. 92.2% had sufficient sodium intake and all subjects had a daily fiber intake below the recommended levels. There is no relationship between fiber and sodium intake and the incidence of Metabolic Syndrome.

**Keywords:** Fiber Intake, Sodium Intake, Metabolic Syndrome

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.3.1 Tujuan Umum .....	2
1.3.2 Tujuan Khusus.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Sindrom Metabolik .....	4
2.1.1 Definisi .....	4
2.1.2 Patomekanisme.....	4
2.1.3 Faktor Risiko .....	6
2.1.4 Epidemiologi .....	6
2.2 Asupan Serat .....	6
2.2.1 Definisi .....	6
2.2.2 Pengaruh Asupan Serat terhadap Sindrom Metabolik .....	7
2.2.3 Porsi Anjuran dan Cara Pengolahan yang direkomendasikan .....	7
2.3 Asupan Natrium .....	7
2.3.1 Definisi .....	7
2.3.2 Pengaruh Natrium terhadap Sindrom Metabolik .....	8
2.4 Metode Pengukuran Asupan Serat dan Natrium.....	8
<b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Kerangka Teori .....	10

3.2 Kerangka Konsep.....	11
3.3 Hipotesis .....	11
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>12</b>
4.1 Desain Penelitian .....	12
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
4.3 Variabel Penelitian.....	12
4.4 Definisi Operasional .....	12
4.4.1 Profil Sosiodemografik .....	12
4.4.2 Asupan Serat .....	13
4.4.3 Asupan Natrium .....	13
4.4.4 Asesmen Antropometri .....	14
4.4.5 Asesmen Tekanan Darah.....	14
4.4.6 Asesmen Gula Darah.....	15
4.4.7 Asesmen Profil Lipid .....	15
4.4.8 Sindrom Metabolik.....	16
4.5 Populasi dan Sampel .....	16
4.5.1 Populasi .....	16
4.5.2 Sampel.....	16
4.5.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	16
4.5.4 Jumlah Sampel Minimal.....	17
4.6 Kriteria Sampel .....	17
4.6.1 Kriteria Inklusi .....	17
4.6.2 Kriteria Eksklusi.....	17
4.7 Jenis dan Pengumpulan Data .....	18
4.8 Manajemen Data .....	18
4.9 Penyajian Data .....	18
4.10 Etika Penelitian .....	19
4.11 Jadwal Penelitian .....	19
4.12 Anggaran Penelitian.....	20
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
5.1 Deskripsi Umum .....	21
5.2 Distribusi Sampel.....	21
5.2.1 Analisis Univariat.....	21
5.2.2 Analisis Bivariat.....	27

<b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
6.1 Hubungan Asupan Serat terhadap Kejadian Sindrom Metabolik .....	28
6.2 Hubungan Asupan Natrium terhadap Kejadian Sindrom Metabolik .....	29
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>30</b>
7.1 Kesimpulan .....	30
7.2 Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>
Lampiran 1: Biodata Peneliti .....	37
Lampiran 2: Permohonan Izin Penelitian .....	38
Lampiran 3: Surat Rekomendasi Persetujuan Etik .....	39
Lampiran 4: Formulir <i>Recall</i> 24 Jam .....	40
Lampiran 5: Data Penelitian .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Teori .....	10
Gambar 3. 2 Kerangka Konsep .....	11

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kuesioner Asupan Serat.....	13
Tabel 4. 2 Nilai Normal Asupan Serat .....	13
Tabel 4. 3 Kuesioner Asupan Natrium .....	13
Tabel 4. 4 Nilai Normal Asupan Natrium.....	13
Tabel 4. 5 Interpretasi IMT .....	14
Tabel 4. 6 Interpretasi Pemeriksaan Tekanan Darah .....	14
Tabel 4. 7 Interpretasi Pemeriksaan Gula Darah Puasa .....	15
Tabel 4. 8 Interpretasi Pemeriksaan Profil Lipid .....	15
Tabel 4. 9 Interpretasi Risiko Sindrom Metabolik.....	16
Tabel 4. 10 Jadwal Penelitian .....	19
Tabel 4. 11 Anggaran Penelitian.....	20
Tabel 5.2.1. 1 Profil Sosiodemografik Karyawan.....	21
Tabel 5.2.1. 2 Asupan Serat Harian Karyawan.....	23
Tabel 5.2.1. 3 Asupan Natrium Harian Karyawan.....	23
Tabel 5.2.1. 4 Kejadian Obesitas pada Karyawan .....	23
Tabel 5.2.1. 5 Kejadian Hipertensi pada Karyawan .....	24
Tabel 5.2.1. 6 Kejadian Gula Darah Tinggi pada Karyawan.....	24
Tabel 5.2.1. 7 Profil Lipid Karyawan .....	25
Tabel 5.2.1. 8 Risiko Sindrom Metabolik pada Karyawan.....	26
Tabel 5.2.2. 1 Asupan Serat dan Natrium terhadap Kejadian Sindrom Metabolik.....	27

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut World Health Organization (WHO), 7 dari 10 penyebab utama kematian pada tahun 2019 adalah penyakit tidak menular (PTM) yang berkontribusi sebanyak 74% dari total kematian secara global. Penyakit jantung iskemik sebagai penyebab kematian terbesar pertama, lalu diikuti oleh stroke dan penyakit diabetes (WHO, 2020). Berdasarkan Global Burden of Disease and Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), penyakit jantung menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia dan mengalami peningkatan yakni 0,5% pada tahun 2013 menjadi 1,5% pada tahun 2018. Penyakit stroke dan diabetes juga mengalami peningkatan sebesar 56% dan 23,2% dalam kurun waktu 5 tahun (Kemenkes, 2019). Faktor risiko terbesar terjadinya penyakit-penyakit tersebut adalah Sindrom Metabolik (*Metabolic Syndrome/MetS*) yang didefinisikan sebagai serangkaian gangguan kesehatan yang terdiri dari obesitas, hiperglikemia atau gangguan metabolisme glukosa, hipertensi, dan dislipidemia (WHO, 2022).

Sindrom Metabolik dapat terjadi karena beberapa faktor, diantaranya faktor yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, ras, dan faktor genetik. Sedangkan faktor yang dapat diubah berhubungan dengan gaya hidup seperti pola diet, aktivitas fisik, kualitas tidur, merokok, dan mengonsumsi alkohol (NHLBI, 2022). Penelitian terbaru telah menunjukkan hubungan antara pencegahan MetS dan gaya hidup, terutama pola diet. Godos et al. (2016) melakukan meta-analisis yang menunjukkan promosi pola diet sehat memiliki peran preventif untuk mengurangi prevalensi MetS. Selain itu, Steckhan et al. (2016) menganalisis efek positif dari berbagai pendekatan diet pada penanda inflamasi MetS.

Beberapa modifikasi pola diet yang bersifat preventif terhadap Sindrom Metabolik adalah meningkatkan konsumsi makanan yang kaya akan serat seperti buah dan sayuran. Makanan yang kaya akan serat dapat menurunkan berat badan dan mencegah berat badan kembali naik, menurunkan risiko resistensi insulin, mencegah penyerapan kolesterol di usus, serta menurunkan tekanan darah (Chen, 2017). Selain asupan serat, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembatasan konsumsi natrium dapat mencegah terjadinya hipertensi yang dapat bermanifestasi menjadi penyakit kardiovaskuler (Baudrand et al., 2013; Soltani et al., 2017; Takase et al., 2020).

Oleh karena itu, suatu penelitian skala kecil perlu dilakukan untuk mengidentifikasi individu yang mengalami Sindrom Metabolik dan mengetahui pola diet

masyarakat daerah tertentu dalam hal ini Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin sebagai langkah awal dalam melakukan penelitian skala besar di kemudian hari agar dapat menanggulangi tantangan pencegahan PTM melalui suatu pembuktian hubungan asupan serat dan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, didapatkan suatu rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hubungan asupan serat terhadap kejadian Sindrom Metabolik?
2. Bagaimana hubungan asupan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Adapun tujuan umum penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan asupan serat dan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik pada karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

Adapun tujuan khusus penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui gambaran kasus Sindrom Metabolik pada karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. Mengetahui gambaran asupan natrium Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
3. Mengetahui gambaran asupan serat Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
4. Membuktikan hubungan asupan serat dan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik terkhususnya pada rentang usia dewasa (19-60 tahun) dalam hal ini karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu:

1. Menambah pengetahuan tentang hubungan asupan serat dan natrium terhadap kejadian Sindrom Metabolik.
2. Menjadi potensi *evidence-based* data asupan serat dan natrium, Indeks Massa Tubuh (IMT), kadar glukosa dan tekanan darah, serta profil lipid skala kecil pada rentang usia 19-60 tahun sebagai pencegahan primordial kesehatan masyarakat.
3. Menjadi sumber kepustakaan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
4. Menjadi bahan pertimbangan untuk dikembangkan lebih lanjut serta referensi terhadap penelitian selanjutnya yang sejenis.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu memberikan informasi dan meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya mengonsumsi makanan tinggi serat dan makanan dengan kandungan rendah natrium, menjaga kadar glukosa, tekanan darah, serta profil lipid dalam rentang normal sehingga dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan sebagai pencegahan primordial dari Sindrom Metabolik yang dapat bermanifestasi menjadi penyakit komorbid.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sindrom Metabolik**

##### **2.1.1 Definisi**

Sindrom Metabolik (*Metabolic Syndrome/MetS*) adalah serangkaian gangguan kesehatan yang terdiri dari obesitas, hiperglikemia atau gangguan metabolisme glukosa, hipertensi, dan dislipidemia yang secara bersama-sama mampu meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular aterosklerotik, resistensi insulin, dan diabetes mellitus, serta komplikasi vaskular dan neurologis yang berujung pada kematian prematur. (WHO, 2022; Swarup and Zeltser, 2019).

Menurut National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III), suatu gangguan kesehatan dapat dikatakan sebagai Sindrom Metabolik apabila memiliki setidaknya 3 dari 5 kondisi berikut:

1. Lingkar pinggang >102 cm untuk laki-laki dan >88 cm untuk perempuan
2. Hipertrigliserida atau trigliserida  $\geq 150$  mg/dL
3. HDL <40 mg/dL untuk laki-laki dan <50 mg/dL untuk perempuan
4. Hipertensi atau tekanan darah  $\geq 130/85$
5. Glukosa darah  $\geq 110$  mg/dL

##### **2.1.2 Patomekanisme**

Patomekanisme Sindrom Metabolik mencakup beberapa mekanisme kompleks yang belum bisa dijelaskan secara keseluruhan. Selain faktor genetik, gaya hidup dan lingkungan seperti makan secara berlebihan dan kurangnya aktivitas fisik telah diidentifikasi sebagai kontributor utama perkembangan MetS. Lemak visceral yang terbentuk akibat kalori berlebih akan mengaktifkan sebagian besar jalur MetS. Diantara mekanisme yang ada, resistensi insulin, peradangan kronis, dan aktivasi neurohormonal memiliki peran penting dalam terjadinya MetS dan transisinya menjadi penyakit kardiovaskular (CVD) serta Diabetes Melitus tipe 2 (T2DM) (Fahed et al., 2022).

Resistensi insulin adalah kondisi dimana sel-sel tubuh tidak merespon dengan baik terhadap insulin, yang dapat menyebabkan kerusakan mikrovaskular dan menjadi predisposisi disfungsi endotel, resistensi vaskular, hipertensi, dan peradangan dinding pembuluh darah. Kerusakan endotel dapat berdampak pada homeostasis tubuh yang menyebabkan penyakit aterosklerotik dan perkembangan hipertensi. Hipertensi sendiri dapat berdampak pada peningkatan resistensi dan kekakuan pembuluh darah yang akan mengakibatkan penyakit pembuluh darah perifer, penyakit jantung struktural yang terdiri dari hipertrofi ventrikel kiri dan kardiomiopati, dan menyebabkan kerusakan ginjal. Akumulasi efek disfungsi endotel dan hipertensi akibat Sindrom Metabolik selanjutnya dapat mengakibatkan penyakit jantung iskemik (Swarup and Zeltser, 2019).

Jalur neurohormonal dalam perkembangan Sindrom Metabolik adalah keterlibatan sistem renin-angiotensinogen (RAS). Jaringan adiposa mampu menghasilkan peptida angiotensin II (Ang II) dimana kadar Plasma Ang II terbukti meningkat pada penderita obesitas dan resistensi insulin. Peptida memberikan efek patogeniknya melalui aktivasi nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADPH) oksidase, yang meningkatkan produksi spesies oksigen reaktif (ROS). ROS memiliki beberapa efek pleiotropik, termasuk cedera endotel, ekspresi NF- $\kappa$ B, agregasi platelet, oksidasi LDL, dan ekspresi reseptor lipoprotein-1 (LOX-1) pada endotelium. RAS, LOX-1, dan ROS secara bersama-sama membentuk loop umpan balik positif dan menginduksi lingkaran setan disfungsi endotel, peradangan, dan proliferasi fibroblas, yang mengarah ke perkembangan dislipidemia, T2DM, hipertensi, vaskulopati, dan CVD (Fahed et al., 2022).

Berbagai jalur patomekanisme Sindrom Metabolik berujung pada keadaan pro-inflamasi yang ditandai dengan peningkatan berbagai penanda inflamasi seperti IL-6, protein C-reaktif (CRP), dan TNF $\alpha$  pada individu dengan MetS. Obesitas dapat menyebabkan resistensi insulin dan stres oksidan sistemik, yang dapat mengaktifkan kaskade inflamasi yang menyebabkan fibrosis jaringan, aterosklerosis, dan CVD (Fahed et al., 2022).

### 2.1.3 Faktor Risiko

Sindrom metabolik merupakan gangguan kesehatan yang multifaktorial. Beberapa faktor predisposisi MetS diantaranya faktor yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, ras, genetik, pengobatan untuk gangguan jiwa, pengobatan HIV, dan kondisi medis tertentu seperti *polycystic ovary syndrome* (PCOS), psoriasis, serta gangguan tidur. Sedangkan faktor yang dapat diubah berhubungan dengan gaya hidup seperti pola diet, aktivitas fisik, kualitas tidur, merokok, dan mengonsumsi alkohol (NHLBI, 2022).

### 2.1.4 Epidemiologi

Dengan meningkatnya kasus obesitas secara global, sindrom metabolik juga menjadi epidemi global. Berdasarkan *systematic review* yang dilakukan Noubiap et. al (2022), prevalensi global Mets bervariasi dari 12,5% - 31,4% dimana 45,1% untuk obesitas sentral, 42,6% untuk hipertensi, 40,2% untuk kadar kolesterol HDL rendah, 28,9% untuk hipertriglisideremia, dan 24,5% untuk glukosa plasma puasa. Prevelansi MetS di Asia diperkirakan sebesar 12-37%. Sedangkan di Indonesia sebesar 23,34% dengan kasus yang lebih tinggi pada laki-laki (26,2%) dibandingkan pada perempuan (21,4%) (Ranasinghe et al., 2017; Hadaegh et al., 2013).

## 2.2 Asupan Serat

### 2.2.1 Definisi

Serat makanan adalah komponen karbohidrat kompleks yang merupakan bagian dari tanaman seperti buah, sayuran, kacang-kacangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, tetapi dapat dicerna oleh bakteri pencernaan yang terdapat pada usus manusia. Serat juga disebut komponen non-gizi yang harus dipenuhi agar tubuh dapat berfungsi dengan baik (Nutrition Australia, 2014).

Berdasarkan Food and Agriculture Organization of the United Nations, (2020), buah dan sayuran merupakan bagian tanaman yang dapat dimakan, baik secara mentah ataupun melalui pengolahan terlebih dahulu, kecuali untuk beberapa bagian atau tanaman berikut:

1. Akar dan umbi
2. Biji-bijian kering dan jagung, kecuali dipanen sebelum matang
3. Kacang-kacangan, minyak sayur, biji-bijian seperti biji bunga matahari dan kenari

4. Rempah-rempah dan obat herbal, kecuali digunakan sebagai sayuran
5. Teh, Kakao, dan kopi
6. Produk *Processed* atau *ultra-processed* yang terbuat dari sayuran seperti minuman beralkohol (minuman anggur dan minuman keras), atau sayuran dengan bahan tambahan seperti saus tomat.

### 2.2.2 Pengaruh Asupan Serat terhadap Sindrom Metabolik

Makanan yang kaya akan serat, seperti buah dan sayuran dapat menurunkan risiko Sindrom Metabolik dengan cara menurunkan berat badan dan mencegah berat badan kembali naik, menurunkan risiko resistensi insulin, mencegah penyerapan kolesterol di usus, serta menurunkan tekanan darah (Chen, 2017; Papaioannou, Kadi and Nilsson, 2022). Konsumsi buah dan sayuran juga sangat berhubungan dengan penyakit komorbid bahkan kematian. Hal ini telah dibuktikan melalui penelitian Afshin et al. (2019), asupan buah dan sayuran yang tidak cukup menyebabkan sekitar 11% kematian akibat penyakit iskemik dan 9% kematian disebabkan oleh stroke. Bahkan pada tahun 2017, sekitar 1,7 juta kematian di seluruh dunia berhubungan dengan konsumsi buah dan sayur yang tidak cukup (WHO, 2023).

### 2.2.3 Porsi Anjuran dan Cara Pengolahan yang direkomendasikan

Porsi asupan serat harian yang direkomendasikan bagi orang dewasa adalah 25–30 gram atau lebih setiap hari (McKeown et al., 2022). Asupan serat yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan adalah buah dan sayuran dengan proses pengolahan yang minimal karena masih memiliki sebagian besar zat gizi yang terkandung di dalamnya. Proses pengolahan minimal yang dimaksud adalah memotong, pembekuan, dan membuat sayuran menjadi salad (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020).

## 2.3 Asupan Natrium

### 2.3.1 Definisi

Anjuran konsumsi natrium per hari adalah  $\leq 2000$  mg (setara 1 sdt garam) (Campbell et al., 2022). Dengan demikian, makanan tinggi natrium adalah makanan yang memiliki kandungan natrium melebihi 20% kebutuhan harian atau setara dengan 400 mg per sajian. Sedangkan, makanan rendah natrium adalah makanan dengan kandungan natrium  $\leq 5\%$  kebutuhan harian atau setara dengan 100 mg per sajian (Food & Drug Administration, 2022).

### 2.3.2 Pengaruh Natrium terhadap Sindrom Metabolik

Asupan natrium berhubungan langsung dengan tekanan darah. Asupan natrium yang meningkat dapat memicu retensi air, sehingga menyebabkan peningkatan aliran dan tekanan pada pembuluh arteri. Sebagai kompensasi fisiologis, tubuh akan melakukan mekanisme natriuresis, yaitu peningkatan ekskresi garam dan air akibat peningkatan tekanan darah di arteri ginjal (Grillo et al., 2019).

Ketika beban hemodinamik ini terjadi terus-menerus, maka tingginya kadar natrium akan mengakibatkan perubahan struktur (*remodelling*) mikrovaskular, inflamasi endotel, dan kelainan fungsional sehingga menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah arteri (Marketou et al., 2019). Peningkatan resistensi pembuluh darah arteri tidak hanya terjadi pada pembuluh darah kecil, tetapi juga pembuluh darah besar. Peningkatan resistensi arteri akan meningkatkan tekanan darah dan menjadi hipertensi (Grillo et al., 2019).

Asupan natrium yang berlebihan (Menurut WHO, >4000 mg per hari) menyebabkan peningkatan tekanan darah yang signifikan dan dikaitkan dengan timbulnya hipertensi serta komplikasi kardiovaskularnya (Grillo et al., 2019). Sebaliknya, pengurangan asupan natrium tidak hanya menurunkan tekanan darah dan kejadian hipertensi, tetapi juga berhubungan dengan penurunan morbiditas dan mortalitas kardiovaskular terlepas dari jenis kelamin dan ras (Whelton et al., 2014; He et al., 2013).

## 2.4 Metode Pengukuran Asupan Serat dan Natrium

Dalam hal mendapatkan gambaran atau mengukur kecukupan zat gizi suatu individu atau kelompok, dapat dilakukan survei konsumsi makanan. Survei konsumsi makanan atau *Dietary Assessment Methods* adalah suatu teknik yang dilakukan untuk mengevaluasi asupan gizi atau makanan suatu individu atau kelompok. Metode ini juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi adakah kelebihan atau kekurangan suatu jenis nutrisi pada individu atau kelompok. Terdapat beberapa metode survei konsumsi yang sering digunakan, salah satunya yaitu metode *Food Recall 24 jam*.

Metode *Food Recall 24 jam* adalah salah satu metode untuk mengumpulkan informasi mengenai asupan gizi suatu individu. Berdasarkan *Dietary Assessment Primer*

oleh *National Cancer Institute*, metode ini dilakukan dengan menggali informasi responden secara terperinci mengenai makanan dan minuman (juga suplemen makanan) yang dikonsumsi responden selama 24 jam terakhir. Informasi tersebut harus menjelaskan jenis makanan dan karakteristiknya (segar, matang, beku, kalengan, diawetkan), jumlah bersih yang dikonsumsi, metode penyiapan, merek komersial, saus dan bumbu yang digunakan, serta waktu dan tempat konsumsi (Castell, et al., 2015).

Penggunaan metode ini dapat menimbulkan beberapa bias, seperti responden dapat mengalami kesulitan mengingat asupan makanan dan ukuran porsi yang dikonsumsinya sehingga dapat menyebabkan pelaporan yang tidak akurat. Untuk meminimalkan hal ini, dapat digunakan alat bantu seperti *food model*, gambar porsi makanan, dan alat bantu lainnya (Castell, et al., 2015). Bias lain yang dapat ditimbulkan yaitu responden dapat mengubah asupan yang dilaporkan agar sesuai dengan norma sosial. Untuk meminimalkan hal ini, pengambilan data melibatkan penciptaan lingkungan yang tidak menghakimi, memastikan kerahasiaan, dan menekankan pentingnya pelaporan yang akurat untuk tujuan penelitian (Baxter et al., 2018).

Kebiasaan diet individu dapat sangat bervariasi setiap harinya, pengambilan data yang dilakukan satu kali kurang mewakili asupan responden. Oleh karena itu, pengambilan data didistribusikan dihari yang berbeda dalam seminggu untuk dapat mendapat hasil yang lebih representative (Baxter et al., 2018).