

“The Correlation of Nutritional status (Body Mass Index and Waist Circumference) to Current Blood Sugar Levels and Blood Pressure of Regional Secretariat staffs in Sinjai 2018”

**HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG)
TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN
DARAH PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN
SINJAI TAHUN 2018**



A. MEUTIA DEWI RAHMAYANI YAHYA

10542 0609 15

*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran*

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

2019

PERNYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

**HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG)
TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN
DARAH PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN
SINJAI TAHUN 2018**

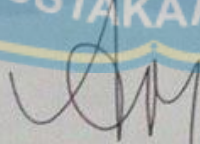
A. MEUTIA DEWI RAHMAYANI YAHYA

10542 0609 15

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 01 Maret 2019

Menyetujui pembimbing,



dr. Ami Febriza, M.Kes

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

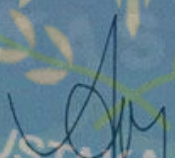
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG)
TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN
DARAH PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN
SINJAI TAHUN 2018

Makassar, 01 Maret 2019

Pembimbing,



dr. Ami Febriza, M.Kes

**PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG) TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN DARAH PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN SINJAI TAHUN 2018”** Telah diperiksa, disetujui, serta di pertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar pada :

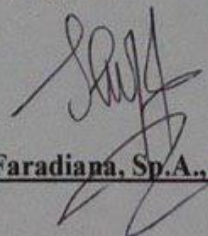
Hari/Tanggal : Jumat, 01 Maret 2019
Waktu : 09.00 WITA - selesai
Tempat : Ruang Seminar Fak. Kedokteran Unismuh

Ketua Tim Penguji :


dr. Ami Febriza, M.Kes

Anggota Tim Penguji:

Anggota I


(dr. Shelly Faradiana, Sp.A., M.Kes.)

Anggota II


(Dr. Rusli Malli, M.Ag.)

DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : A. Meutia Dewi Rahmayani Yahya

Tanggal Lahir : 16 Desember 1996

Tahun Masuk : 2015

Peminatan : Kedokteran Klinik

Nama Pembimbing Akademik : dr. Rahasiah Taufik, Sp.M (K)

Nama Pembimbing Skripsi : dr. Ami Febriza, M.Kes.

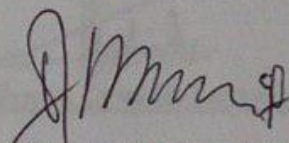
JUDUL PENELITIAN:

**HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG)
TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN
DARAH PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN
SINJAI TAHUN 2018**

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti ujian skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 01 Maret 2019

Mengesahkan,



Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D
Koordinator Skripsi Unismuh

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama Lengkap : A. Meutia Dewi Rahmayani Yahya
Tanggal Lahir : 16 Desember 1996
Tahun Masuk : 2015
Peminatan : Kedokteran Klinik
Nama Pembimbing Akademik : dr. Rahasiah Taufik, Sp.M (K)
Nama Pembimbing Skripsi : dr. Ami Febriza, M.Kes.

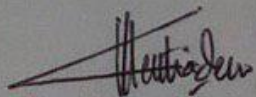
Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG)
TERHADAP KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN
DARAH PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN
SINJAI TAHUN 2018**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Makassar, 01 Maret 2019


A. Meutia Dewi Rahmayani Yahya

NIM 10542 0609 15

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : A. Meutia Dewi Rahmayani Yahya
Ayah : H. A. Muh. Yahya Nur, SE.
Ibu : Hj. Ince Hamda Ismail, S.Sos.,M.Si.
Tempat, Tanggal Lahir : Sinjai, 16 Desember 1996
Agama : Islam
Alamat : Jl. Jipang Raya, Perumahan Villa Megasari
Nomor Telepon/Hp : 0895801264514
Email : meutiadewi69@yahoo.co.id

Riwayat Pendidikan :

- TK Pertiwi X Sinjai Utara (2000)
- SD Negeri 103 Bontompare (2002-2008)
- SMP Negeri 1 Sinjai Utara (2008-2011)
- SMA Negeri 1 Sinjai Utara (2011-2014)
- Universitas Muhammadiyah Makassar (2015-2019)

FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Undergraduate Thesis, March 1st 2019

A. Meutia Dewi Rahmayani Yahya, dr.Ami Febriza, M.Kes.

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
(10542060915)

²Pembimbing

“THE RELATION OF NUTRITIONAL STATUS (BMI AND WAIST CIRCUMFERENCE) TO CURRENT BLOOD SUGAR LEVELS AND BLOOD PRESSURE OF SINJAI DISTRICT SECRETARIAT STAFF IN 2018”

(+84 Pages +12 Tables +3 Attachment)

ABSTRACT

BACKGROUND: Monitoring nutritional status needs to be done one of them by maintaining body weight to remain ideal or normal. Currently there are various anthropometric measurement methods used as a screen to determine nutritional status, including measurements of body mass index (BMI), waist circumference (WC), upper arm circumference (UAC), and skin fold thickness (SFT).

OBJECTIVE: To determine the relationship of nutritional status (BMI and Waist Circumference) to current blood sugar levels and blood pressure of sinjai district secretariat staff.

METHODS: This study was carried out using analytical observational methods with a cross-sectional approach. The study was conducted by collecting data using scales, meters, glucometers, stethoscopes, tensimeter, microtoice and observation sheets with a total sample of 115 people using the Probability Sampling sampling technique. Data were processed by using chi-square tests.

RESULT: The sample distribution is based on BMI which is 49 respondents with 20 respondents having a normal BMI and 29 respondents having an abnormal BMI. Distribution of samples based on WC obtained 14 respondents with normal LP and 35 respondents who were abnormal. The distribution of samples based on GDS found 34 respondents who had normal GDS and 15 respondents had abnormal GDS. Distribution of samples based on Blood Pressure found 29 normal respondents and 20 respondents were abnormal. The results of statistical tests between BMI and GDS show p value = 0.017 and the results of statistical tests between BMI and blood pressure show p value = 0.024 which means both have a significant relationship. The statistical test results between LP and GDS show p value = 0.023 and the results of statistical tests between LP and Blood Pressure show p value = 0.002 which means that both have a significant relationship.

CONCLUSION: There is a significant relationship between nutritional status (Body Mass Index and Waist Circumference) with current blood sugar levels and blood pressure in employees of the Regional Secretariat of Sinjai Regency.

KEYWORDS: Nutritional status, BMI, weight circumferences, current blood sugar levels, blood pressure.

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 1 Maret 2019**

A. Meutia Dewi Rahmayani Yahya, dr.Ami Febriza, M.Kes.

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
(10542060915)

²Pembimbing

**“HUBUNGAN STATUS GIZI (IMT DAN LINGKAR PINGGANG)
DENGAN KADAR GULA DARAH SEWAKTU DAN TEKANAN DARAH
PADA PEGAWAI SEKRETARIAT DAERAH KABUPATEN SINJAI
TAHUN 2018”**

(+84 Halaman +12 Tabel +3 Lampiran)

ABSTRAK

Latar Belakang: Pemantauan status gizi perlu di lakukan salah satunya dengan cara mempertahankan berat badan agar tetap ideal atau normal. Saat ini terdapat berbagai metode pengukuran *antropometri* yang digunakan sebagai skrining untuk menentukan status gizi, diantaranya pengukuran *indeks massa tubuh* (IMT), *lingkar pinggang* (LP), *lingkar lengan atas* (LLA), dan *tebal lipatan kulit* (TLK)

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan status gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) terhadap kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai.

Metode: Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *observational analitik* dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilakukan dengan pengumpulan data menggunakan timbangan, meteran, glukometer, stetoskop, tensimeter, *microtoice* dan lembar observasi dengan jumlah sampel 115 orang dengan teknik pengambilan sampel *Probability Sampling*. Pengolahan data dengan uji statistik *chi-square*.

Hasil: Distribusi sampel berdasarkan IMT yang berjumlah 49 responden dengan 20 responden memiliki IMT normal dan 29 responden memiliki IMT tidak normal. Distribusi sampel berdasarkan LP didapatkan 14 responden dengan LP yang normal dan 35 responden tidak normal. Distribusi sampel berdasarkan GDS didapatkan 34 responden yang memiliki GDS normal dan 15 responden memiliki GDS tidak normal. Distribusi sampel berdasarkan Tekanan Darah didapatkan 29 responden normal dan 20 responden tidak normal. Hasil uji statistik antara IMT dan GDS menunjukkan *p value* = 0,017 dan hasil uji statistik antara IMT dan Tekanan darah menunjukkan *p value* = 0,024 yang berarti keduanya memiliki hubungan yang signifikan. Hasil uji statistik antara LP dan GDS menunjukkan *p value* = 0,023 dan hasil uji statistik antara LP dan Tekanan Darah menunjukkan *p value* = 0,002 yang berarti keduanya memiliki hubungan yang signifikan.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi (Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang) dengan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai Sekretariat Daerah Kab.Sinjai

Kata Kunci: Status gizi, IMT, LP, GDS, TD

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Status Gizi (IMT Dan Lingkar Pinggang) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu Dan Tekanan Darah Pada Pegawai Sekretariat Daerah Kabupaten Sinjai Tahun 2018”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rasulullah SAW. Yang telah menunjukkan jalan kebenaran bagi umat Islam dan tak pernah berhenti memikirkan ummatnya hingga di akhir hidupnya
2. Kepada kedua orang tua saya, Bunda saya Ince Hamda Ismail, S.Sos.,M.Si. dan Etta saya A. Muh. Yahya Nur, SE. yang telah memberikan doa, dukungan dan semangatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
3. Dosen Pembimbing Skripsi dr. Ami Febriza, M.Kes. yang telah meluangkan banyak waktu dan wawasannya dalam membantu serta memberikan pengarahan dan koreksi hingga skripsi ini dapat selesai.

4. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda Dr. dr. Mahmud Ghaznawie, PhD, Sp.PA(K) yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
5. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. dr. Rahasiah Taufik. Sp.M. (K) selaku pembimbing akademik saya yang telah memberikan semangat dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.
7. Kepada kakak saya, dr. A. Muh. Yusril Kurniawan Yahya yang dengan setulus hati telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada Kerukunan Keluarga Mahasiswa (KKM) FK Unismuh khususnya kepada teman-teman Sinoatrial (2015 yang telah banyak membuka pandangan dan pemikiran saya dalam membuat skripsi ini.
9. Kepada sahabat saya yang telah menemani saya: Dija, Caca, Risti, Yana, Devi, Nining, Ifah, Indah, Ami, Nilang, Ekki.
10. Kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun penulis berharap semoga tetap dapat memberikan manfaat pada pembaca, masyarakat dan penulis lain. Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Makassar , 1 Maret 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PERTANYAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGUJI

PERNYATAAN PENGESAHAN

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

RIWAYAT HIDUP

ABSTRACT..... i

ABSTRAK.....ii

KATA PENGANTAR.....iii

DAFTAR ISI.....vi

DAFTAR TABEL.....x

DAFTAR LAMPIRAN.....xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang1

1.2 Rumusan Masalah5

1.3 Tujuan Penelitian5

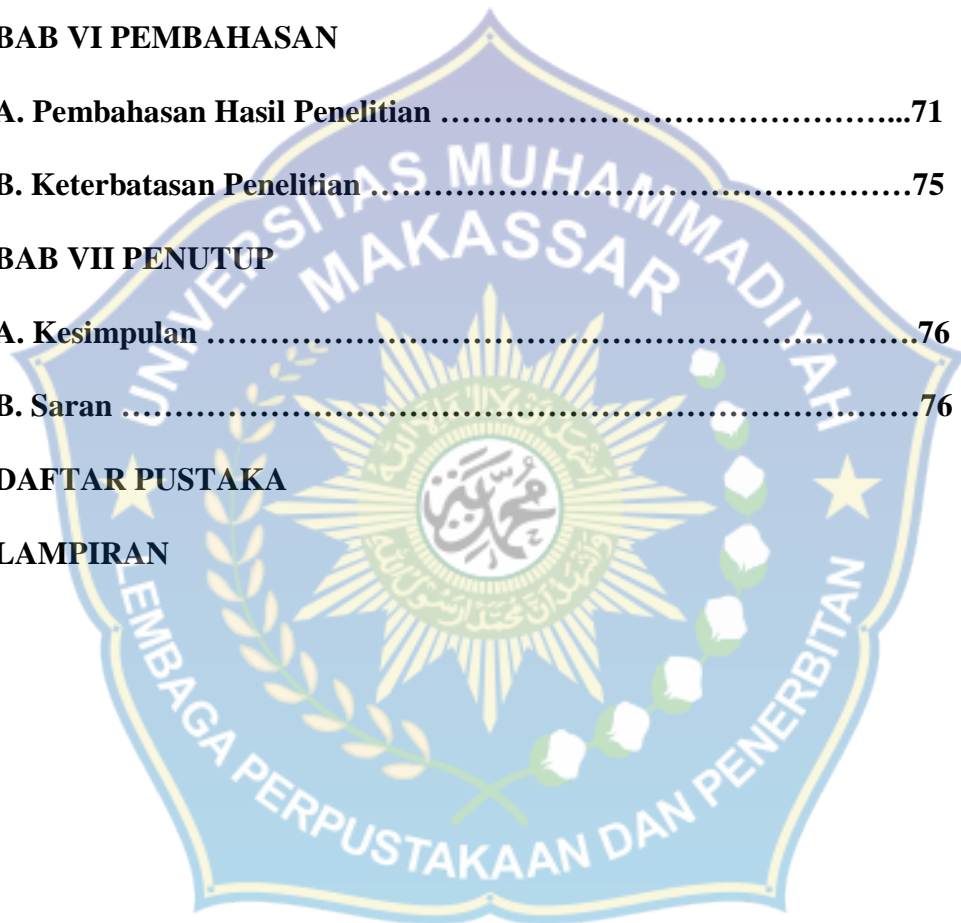
1.4 Manfaat Penelitian6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indeks Massa Tubuh	8
1. Definisi Indeks Massa Tubuh	8
2. Komponen Indeks Massa Tubuh	9
3. Faktor yang Berhubungan dengan Indeks Massa Tubuh 9	
4. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh	11
5. Kelebihan dan Keterbatasan Indeks Massa Tubuh	11
2.2 Lingkar Pinggang	13
1. Definisi Lingkar Pinggang	13
2. Cara Pengukuran Lingkar Pinggang	13
2.3 Obesitas	14
1. Definisi Obesitas	14
2. Etiologi Obesitas	15
3. Manifestasi dan Komplikasi	19
4. Pengobatan	22
2.4 Kadar Gula Darah	27
1. Metabolisme Glukosa	27
2. Pengaturan Kadar Glukosa Darah	31
3. Toleransi Glukosa	33
4. Pengukuran Kadar Glukosa Darah	34
5. Hubungan Obesitas dengan Kadar Glukosa Darah	36
2.5 Tekanan Darah	37
1. Definisi Tekanan Darah	37

2. Regulasi Tekanan Darah	38
3. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah	42
4. Kelainan Tekanan Darah	45
5. Hubungan Obesitas dengan Tekanan Darah	48
2.6 Kajian Keislaman	49
2.7 Kerangka Teori	51
BAB III KERANGKA KONSEP	
3.1 Konsep Pemikiran Variabel Penelitian	52
3.2 Variabel Penelitian	52
3.3 Hipotesis	56
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian	57
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	57
1. Tempat Penelitian	57
2. Waktu Penelitian	57
4.3 Subyek Penelitian	57
1. Populasi	57
2. Sampel	57
4.4 Besar Sampel dan Rumus Besar Sampel	58
4.5 Jenis Pengumpulan Data	59
4.6 Instrumen Pengumpulan Data	60
4.7 Teknik Pengolahan Data	60
4.8 Analisis Data	62

4.9 Alur Penelitian	63
4.10 Aspek Etika Penelitian	63
BAB V HASIL PENELITIAN	
A. Gambaran Umum Populasi / Sampel	64
B. Analisis Hasil	65
BAB VI PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Hasil Penelitian	71
B. Keterbatasan Penelitian	75
BAB VII PENUTUP	
A. Kesimpulan	76
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

2.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh World Health Organization

2.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Berdasarkan Asia Pasifik

2.3 Klasifikasi Lingkar Pinggang Berdasarkan IDF

2.4 Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan AHA

5.1 Analisis Univariat : Indeks Massa Tubuh

5.2 Analisis Univariat : Lingkar Pinggang

5.3 Analisis Univariat : Gula Darah Sewaktu

5.4 Analisis Univariat : Tekanan Darah

5.5 Hubungan Status Gizi (IMT) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu

5.6 Hubungan Status Gizi (IMT) dengan Tekanan Darah

5.7 Hubungan Status Gizi (LP) dengan Tekanan Darah

5.8 Hubungan Status Gizi (LP) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Inform Consent Responden

Lampiran 2 Data Pengukuran

Lampiran 3 Hasil Uji SPSS

Lampiran 4 Surat Hasil Penelitian



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada orang dewasa masalah kekurangan dan kelebihan gizi merupakan hal yang penting karena selain merupakan faktor resiko penyakit tertentu, juga dapat mempengaruhi produktivitas kerja. Oleh karena itu, pemantauan keadaan tersebut perlu dilakukan salah satunya dengan cara mempertahankan berat badan agar tetap ideal atau normal. Saat ini terdapat berbagai metode pengukuran *antropometri* yang digunakan sebagai skrining untuk menentukan status gizi, diantaranya pengukuran *indeks massa tubuh* (IMT), *lingkar pinggang* (LP), *lingkar lengan atas* (LLA), dan *tebal lipatan kulit* (TLK).^{1,2}

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan cara sederhana untuk memantau status gizi seseorang khususnya yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan. Pengukuran IMT hanya digunakan untuk orang dewasa berumur di atas 18 tahun. Di seluruh dunia jumlah penderita kelebihan berat badan maupun obesitas terus bertambah dari tahun ke tahun. Pada tahun 2016 tercatat lebih dari 1,9 miliar orang dewasa di atas 18 tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Dalam hal ini lebih dari 650 juta orang dewasa mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Sebagian besar populasi dunia tinggal di negara di

mana kelebihan berat badan atau obesitas membunuh lebih banyak dari pada underweight^{1,3}

Lingkar pinggang (LP) adalah ukuran *antropometri* yang dapat digunakan untuk menentukan obesitas sentral. Menurut kriteria Asia Pasifik adalah ≤ 90 cm untuk pria dan ≤ 80 cm untuk wanita dan untuk orang non-Asia ≤ 102 cm untuk pria, ≤ 88 cm untuk wanita. Lingkar pinggang dapat digunakan untuk melihat banyaknya jaringan adiposa bagian dalam yang berhubungan langsung dengan massa lemak bebas.⁴ Obesitas adalah peningkatan berat badan melampaui batas kebutuhan fisik dan skeletal, akibat penimbunan lemak tubuh yang berlebihan (Dorland, 2010).⁵

Menurut World Health Organization (WHO) kegemukan atau obesitas merupakan ancaman kesehatan yang dapat bermanifestasi dari gejala ringan hingga gejala berat. Penyakit – penyakit kronik yang bisa di dapatkan seperti diabetes melitus tipe II, hipertensi, hiperkolesterolemia, dislipidemia, penyakit kardiovaskular, stroke, penyakit gallblader, disfungsi pernapasan, gout, osteoarthritis, jenis kanker tertentu, hingga kematian. Menurut kriteria Asia Pasifik Obesitas di klasifikasikan berdasarkan Indeks Massa tubuh menjadi dua bagian yaitu obese tingkat I ($IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$) dan obese tingkat II ($IMT \geq 30 \text{ kg/m}^2$).³

Gaya hidup merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan obesitas. Seseorang yang kurang aktif dan lebih banyak menghabiskan

waktu didepan televisi atau komputer akan cenderung mengalami penambahan berat badan karena kalori yang mereka dapatkan dari makanan dan minuman tidak terbakar. Selain itu, ketergantungan masyarakat untuk menggunakan alat transportasi seperti kendaraan bermotor lebih banyak digunakan dari pada berjalan kaki, dan berbagai jenis pekerjaan yang kurang membutuhkan aktifitas fisik. Obesitas kebanyakan meningkat di usia dewasa pada umur 35-60 tahun. Bila dilihat menurut jenis pekerjaan, Pegawai Negeri Sipil (PNS) menempati urutan pertama penderita obesitas dengan prevalensi 27,3%, ABRI 26,4%, dan wiraswasta sebesar 26,5%.⁽⁶⁾

Peningkatan berat badan di kaitkan dengan peningkatan kadar insulin dalam darah. Peningkatan insulin ini berkaitan dengan retensi natrium dan air sehingga menyebabkan volume darah meningkat. Volume darah yang meningkat akan meningkatkan curah jantung dan berdampak pada peningkatan tekanan darah dan terjadinya hipertensi. Selain itu peningkatan berat badan juga dikaitkan dengan peningkatan penumpukan plak pada arteri dan mengakibatkan saluran arteri menyempit. Penyempitan arteri ini menjadikan aliran darah meningkat dan memerlukan peningkatan dorongan untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Peningkatan dorongan ini dapat berperan pada kenaikan tekanan darah.⁷

Menurut *World Health Organization* (WHO) 2014, peningkatan tekanan darah merupakan salah satu faktor resiko kematian global.

Prevalensi peningkatan tekanan darah atau hipertensi pada orang usia 18 tahun ke atas sekitar 22% pada tahun 2014. Berdasarkan survei Riskesdes tahun 2012 prevalensi hipertensi di Indonesia pada penduduk umur ≥ 18 tahun sebesar 25,8%, prevalensi tertinggi berada di Bangka Belitung sebesar 30,9%, Kalimantan Selatan 30,8%, Kalimantan Timur 29,6%, dan Jawa Barat 29,4%.^(8,9)

Peranan berat badan dalam resistensi insulin dijelaskan dalam berbagai teori. Salah satu teori menyatakan bahwa jaringan lemak juga merupakan suatu jaringan “endokrin” aktif yang dapat berhubungan dengan hati dan otot (dua jaringan sasaran insulin) melalui pelepasan zat perantara yang nantinya mempengaruhi kerja insulin dan tingginya penumpukan jaringan lemak tersebut dapat berakhir dengan timbulnya resistensi insulin. Resistensi insulin yang terjadi pada kelompok obesitas kemudian mengakibatkan penurunan kerja insulin pada jaringan sasaran sehingga menyebabkan glukosa sulit memasuki sel. Keadaan ini berakhir kepada peningkatan kadar glukosa dalam darah.¹⁰

Diabetes merupakan penyakit yang disebabkan oleh tingginya kadar gula darah akibat gangguan pada pankreas dan insulin. Di Indonesia, data Riskesdas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi Diabetes di Indonesia dari 5,7% tahun 2007 menjadi 6,9% atau sekitar sekitar 9,1 juta pada tahun 2013. Data International Diabetes Federation tahun 2015 menyatakan jumlah estimasi penyandang Diabetes di Indonesia diperkirakan sebesar 10 juta. Seperti kondisi di dunia, Diabetes

kini menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. *Data Sample Registration Survey* tahun 2014 menunjukkan bahwa Diabetes merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 6,7%, setelah Stroke (21,1%) dan penyakit Jantung Koroner (12,9%). Bila tak ditanggulangi, Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan produktivitas, disabilitas, dan kematian dini. ^(11,12)

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk meneliti dengan judul penelitian “*Hubungan Status Gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu dan Tekanan Darah pada Pegawai Sekretariat Daerah Kabupaten Sinjai Tahun 2018*”. Sehingga penelitian ini sesuai dengan tujuan penelitian, dan memberikan dampak positif.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara status gizi (indeks massa tubuh dan lingkar pinggang) terhadap gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan status gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) terhadap kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai.

2. Tujuan Khusus :

Yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui indeks massa tubuh pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai.
- b. Untuk mengetahui lingkaran pinggang pada pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai
- c. Untuk mengetahui kadar gula darah sewaktu pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai
- d. Untuk mengetahui tekanan darah pegawai sekretariat daerah di Kabupaten Sinjai.
- e. Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat daerah di Kabupaten Sinjai.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat, yakni:

1. Bagi Peneliti
 - a. Merupakan pengalaman yang sangat berharga dalam memperluas wawasan dan mengaplikasikan ilmu pengetahuan.
 - b. Dapat memberikan tambahan pengetahuan untuk mengkaji ilmu kedokteran dari aspek al-Qur'an dan hadits sehingga lebih meningkatkan ketaqwaan kepada Allah SWT.

2. Bagi Dunia Pendidikan

Dapat menjadi referensi atau masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya tentang hubungan status gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) terhadap gula darah sewaktu dan tekanan darah.

3. Bagi Institusi Pendidikan dan Instansi Terkait

Dapat dijadikan sebagai referensi serta tambahan informasi mengenai hubungan status gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) terhadap gula darah sewaktu dan tekanan darah.

4. Bagi Masyarakat

- a. Memberikan informasi dan memberi kesadaran kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga keseimbangan berat badan, gula darah, dan tekanan darah agar terhindar dari berbagai macam penyakit.
- b. Dapat mempengaruhi pembaca untuk mengatur pola hidup yang baik dan sehat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indeks Massa Tubuh

1. Definisi Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa berumur diatas 18 tahun. IMT tidak dapat diterapkan pada bayi, anak, ibu hamil, dan olahragawan.¹

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah nilai yang diambil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung. IMT merupakan alternatif untuk tindakan pengukuran lemak tubuh karena murah serta metode skrining kategori berat badan yang mudah dilakukan.¹

Indeks Massa Tubuh dihitung berdasarkan rumus berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan tinggi badan dalam meter yang dikuadratkan (m^2), sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m}^2\text{)}}$$

2. Komponen Indeks Massa Tubuh

a. Tinggi Badan

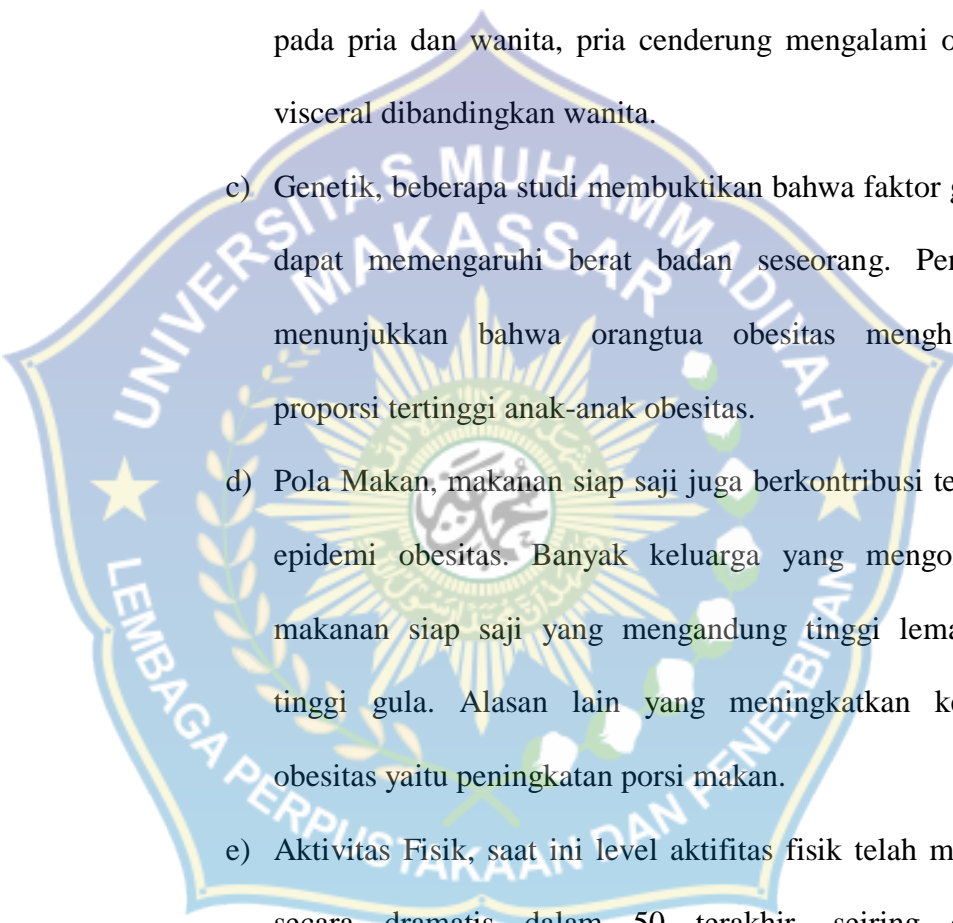
Tinggi badan diukur dengan keadaan berdiri tegak lurus, tanpa menggunakan alas kaki, kedua tangan merapat ke badan, punggung dan bokong menempel pada dinding serta pandangan di arahkan ke depan. Kedua lengan tergantung relaks di samping badan. Bagian pengukur yang dapat bergerak disejajarkan dengan bagian teratas kepala (*vertex*) dan harus diperkuat pada rambut kepala yang tebal.¹³

b. Berat Badan

Penimbangan berat badan terbaik dilakukan pada pagi hari bangun tidur sebelum makan pagi, sesudah 10-12 jam pengosongan lambung. Timbangan badan perlu dikalibrasi pada angka nol sebagai permulaan dan memiliki ketelitian 0,1kg. Berat badan dapat dijadikan sebagai ukuran yang *reliable* dengan mengkombinasikan dan mempertimbangkannya terhadap parameter lain seperti tinggi badan, dimensi kerangka tubuh, proporsi lemak, otot, tulang dan komponen berat patologis (seperti edema dan splenomegali).¹³

3. Faktor-faktor yang berhubungan dengan Indeks Massa Tubuh

Ada beberapa faktor yang bisa mempengaruhi IMT, yaitu :

- 
- a) Usia, prevalensi obesitas meningkat secara terus menerus dari usia 20-60 tahun. Setelah usia 60 tahun, angka obesitas mulai menurun.
- b) Jenis Kelamin, Pria lebih banyak mengalami overweight dibandingkan wanita. Distribusi lemak tubuh juga berbeda pada pria dan wanita, pria cenderung mengalami obesitas visceral dibandingkan wanita.
- c) Genetik, beberapa studi membuktikan bahwa faktor genetik dapat memengaruhi berat badan seseorang. Penelitian menunjukkan bahwa orangtua obesitas menghasilkan proporsi tertinggi anak-anak obesitas.
- d) Pola Makan, makanan siap saji juga berkontribusi terhadap epidemi obesitas. Banyak keluarga yang mengonsumsi makanan siap saji yang mengandung tinggi lemak dan tinggi gula. Alasan lain yang meningkatkan kejadian obesitas yaitu peningkatan porsi makan.
- e) Aktivitas Fisik, saat ini level aktifitas fisik telah menurun secara dramatis dalam 50 terakhir, seiring dengan pengalihan buruh manual dengan mesin dan peningkatan penggunaan alat bantu rumah tangga, transportasi dan rekreasi.¹⁴

4. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Tabel 2.1 Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas pada Orang Dewasa Berdasarkan IMT Menurut WHO 1998 ¹⁵

Klasifikasi	IMT (Kg / M²)
Berat Badan Kurang	<18,5
Normal	18,5-24,9
Berisiko	25-29,9
Obesitas I	30-34,9
Obesitas II	35-39,9
Obesitas III	>40

Tabel 2.2 Klasifikasi Berat Badan Lebih dan Obesitas Berdasarkan IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik 2000 ¹⁵

Klasifikasi	IMT
Berat Badan Kurang	<18,5
Normal	18,5-22,9
Berisiko	23,0-24,9
Obesitas I	25,0-29,9
Obesitas II	≥30,0

5. Kelebihan dan Keterbatasan Indeks Massa Tubuh

a. Kelebihan Indeks Massa Tubuh adalah:¹⁶

- Biaya yang diperlukan murah.

- Pengukuran yang diperlukan hanya meliputi berat badan dan tinggi badan seseorang.
- Mudah dikerjakan dan hasil bacaan adalah sesuai nilai standar yang telah dinyatakan pada tabel IMT.

b. Keterbatasan Indeks Massa Tubuh adalah:¹⁶

(1) Olahragawan

Olahragawan yang sangat terlatih, mungkin memiliki IMT yang tinggi karena peningkatan massa otot. Massa otot yang meningkat dan berlebihan pada olahragawan (terutama binaragawan) cenderung menghasilkan kategori obesitas dalam IMT walaupun kadar lemak tubuh mereka dalam kadar yang rendah.

(2) Anak-anak dan Remaja

Pada anak-anak dan remaja tidak dapat digunakan rumus IMT yang sesuai pada orang dewasa. Pengukuran dianjurkan untuk mengukur berat badan berdasarkan nilai persentil yang dibedakan atas jenis kelamin dan usia. Hal ini karena kecepatan penambahan ukuran linear tubuh (tinggi badan) dan berat badan tidak berlangsung dengan kecepatan yang sama.

Begitu juga dengan jumlah lemak tubuh masih terus berubah seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan tubuh badan seseorang. Jumlah lemak tubuh pada lelaki dan

perempuan juga berbeda selama pertumbuhan.

(3) Bangsa yang Berbeda

Tidak akurat pada bangsa tertentu karena perbedaan komposisi tubuh yang berbeda sehingga memerlukan beberapa modifikasi untuk IMT. Bangsa barat seperti negara di benua Eropa dengan IMT 24.9 kg/m² termasuk dalam kategori normal, namun bagi bangsa Asia dengan IMT 24.9 kg/m² sudah masuk dalam kategori BB lebih.

2.2 Lingkar Pinggang

1. Definisi Lingkar Pinggang

Pengukuran lingkar pinggang merupakan salah satu alat ukur antropometri yang dapat digunakan untuk memprediksi adanya timbunan lemak pada daerah intraabdomen atau sering disebut obesitas sentral.¹⁷

2. Cara Pengukuran Lingkar Pinggang

Cara pengukuran lingkar pinggang yang tepat dapat dilakukan pada titik tengah antara costa XII dengan iliac crest. Pita yang digunakan harus menempel pada kulit, namun tidak sampai menekan dan sebaiknya pengukuran lingkar pinggang dilakukan ketika akhir respirasi.¹⁷

Tabel 2.3 Nilai Ideal Ukuran Lingkar Pinggang Menurut International Diabetes Federation 2006.

Jenis Kelamin	Ukuran LP Ideal
Pria	<90
Wanita	<80

Lokasi pengukuran lingkar pinggang adalah tulang panggul atas dan kanan atas krista iliaca (iliac crest) Pita pengukuran diletakkan secara horizontal pada bidang sekitar perut setinggi crista iliaca (iliac crest), dipastikan bahwa pita tersebut pas, tetapi tidak menekan perut, dan sejajar dengan lantai.¹⁸

2.3 Obesitas

1. Definisi Obesitas

Obesitas merupakan suatu penumpukan lemak yang berlebih di jaringan adiposa dan mengganggu kesehatan tubuh (WHO, 2014). Peningkatan lemak di dalam tubuh yang terlampau banyak akan menyebabkan banyak efek negatif pada kesehatan. Jika jumlah asupan energi yang masuk ke dalam tubuh lebih besar dibandingkan jumlah asupan yang dikeluarkan, maka kelebihan energi akan di simpan dalam bentuk lemak dan akan meningkatkan berat badan. Obesitas disebabkan karena kelainan kompleks

pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dipengaruhi oleh beberapa faktor biologik spesifik. Penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh merupakan multifaktorial yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi insulin. Hal ini dapat disebabkan karena peningkatan konsumsi makanan yang padat energi dan banyak mengandung lemak, karbohidrat, dan kurangnya aktifitas fisik yang dilakukan. Obesitas dikatakan terjadi kalau terdapat kelebihan berat badan 20% karena lemak para pria dan 25% pada wanita^{19,20,21}

2. Etiologi Obesitas

Penyebab obesitas banyak, dan sebagian masih belum jelas. Beberapa factor yang mungkin terlibat dalam terjadinya obesitas adalah sebagai berikut:²²

a. Gangguan jalur sinyal leptin

Sebagian kasus obesitas berkaitan dengan resistensi leptin. Beberapa peneliti meyanrakan bahwa pada orang dengan obesitas, pusat-pusat di hypothalamus yang berperan dalam homeostasis energi “disetel lebih tinggi”. Sebagai contoh, masalahnya mungkin terletak pada defek reseptor leptin di otak yang tidak berespons terhadap tingginya kadar leptin darah yang berasal dari jaringan lemak. Karena itu, otak tidak mendeteksi leptin sebagai sinyal untuk menurunkan nafsu makan hingga titik patokan yang lebih tinggi (dan tentu saja

simpanan lemak yang lebih banyak) tercapai. Hal ini dapat menjelaskan mengapa orang dengan kelebihan berat cenderung mempertahankan berat mereka, tetapi dengan tingkat yang lebih tinggi daripada normal. Selain gangguan reseptor, gangguan lain dalam jalur leptin dapat menjadi penyebab, misalnya gangguan transport leptin menembus sawar darah otak atau defisiensi salah satu caraka kimiawi di jalur leptin.

b. Kurang olahraga

Banyak penelitian memperlihatkan bahwa, secara rerata, orang gemuk tidak makan lebih banyak dibandingkan dengan orang kurus. Salah satu penjelasan yang mungkin adalah bahwa orang dengan kelebihan berat tidak makan berlebihan, tetapi “kurang gerak”. Tingkat aktivitas fisik yang rendah biasanya tidak disertai penurunan setara asupan makanan. Karena itu, teknologi modern perlu ikut disalahkan atas epidemic obesitas saat ini.

c. Perbedaan “faktor gelisah”

Termogenesis aktivitas non-olahraga (*nonexercise activity thermogenesis* (NEAT), atau “faktor gelisah”, dapat menjelaskan beberapa variasi dalam penyimpanan lemak diberbagai orang. NEAT merujuk kepada energi yang dikeluarkan oleh aktivitas fisik di luar olahraga yang direncanakan. Mereka sering mengetuk-ngetukkan kaki atau

jenis lain aktivitas fisik spontan berulang menghabiskan kilokalori yang cukup besar sepanjang hari tanpa disadari.

d. Perbedaan dalam mengekstraksi energi dari makanan

Alasan lain mengapa orang langsing dan orang obesitas dapat memiliki perbedaan berat mencolok meskipun mereka mengonsumsi kilokalori yang sama mungkin terletak pada efisiensi ekstraksi energi dari makanan. Studi-studi menyarankan bahwa orang langsing cenderung kurang memperoleh energi dari makanan yang mereka santap karena mereka mengubah lebih banyak energi makan menjadi panas daripada menjadi energi untuk digunakan atau disimpan. Sebaliknya, orang obesitas mungkin memiliki sistem metabolik yang lebih efisien dalam mengekstraksi energi dari makanan—suatu sifat bermanfaat dalam situasi kekurangan makanan, tetapi menjadi beban dalam mempertahankan berat ketika makanan berlimpah.

e. Kecenderungan herediter

Perbedaan jalur-jalur regulatorik untuk keseimbangan energi—baik jalur untuk mengatur asupan makanan maupun yang mempengaruhi pengeluaran energi—sering kali berasal dari variasi genetik. Sebagai contoh, individu yang memiliki satu salinan salah gen *FTO* (akronim ini sekarang lebih digunakan daripada nama aslinya, yaitu “gen fatso”); memiliki

kemungkinan 30% lebih besar menjadi obesitas daripada mereka yang memiliki dua salinan normal gen FTO. Bagi orang yang memiliki dua salinan salah FTO, risiko obesitas meningkat menjadi 70%. Ilmuwan belum dapat mengetahui apa yang diatur oleh gen FTO.

- f. Pembentukan sel lemak dalam jumlah berlebihan akibat makan berlebihan

Salah satu masalah dalam melawan obesitas adalah bahwa sekali terbentuk maka sel lemak tidak lenyap dengan pembatasan makan dan penurunan berat. Bahkan ketika seseorang yang berdiet telah kehilangan banyak simpanan lemak trigliserida di sel-sel ini, sel-sel tersebut tetap ada dan siap diisi kembali.

- g. Ketersediaan makanan yang melimpah, lezat, padat energi, dan murah

Ketersediaan dan kenyamanan pemilihan makanan saat ini adalah makanan cepat saji dan *junk food*, dipasarkan melalui iklan yang kuat dan tersebar luas dengan menggunakan media massa modern sebagai sarannya.

- h. Keberadaan Penyakit Endokrin Tertentu

Keberadaan Penyakit Endokrin Tertentu misalnya hipotiroidisme. Hipotiroidisme melibatkan defisiensi hormon tiroid, faktor utama yang meningkatkan LMB sehingga tubuh

membakar lebih banyak kalori dalam keadaan istirahat.

- i. Gangguan emosi ketika makan berlebihan menggantikan kepuasan yang lain
- j. Stres

Bukti menunjukkan bahwa tingkat stress kronik meningkatkan pelepasan NPY dari saraf simpatis, yang nantinya meningkatkan deposisi lemak visceral.

- k. Kurang tidur

Para peneliti menemukan bahwa mereka yang tidur enam jam di malam hari berkemungkinan 23% lebih besar menjadi obesitas, mereka yang tidur 5 jam di malam hari berkemungkinan 50% lebih besar untuk menjadi obesitas, dan mereka yang tidur 4 jam di malam hari berkemungkinan 75% lebih besar untuk menjadi obesitas daripada individu “tradisional” yang tidur 7-8 jam. Studi menunjukkan bahwa kadar leptin (sinyal untuk menghentikan makan) lebih rendah dan kadar ghrelin (sinyal untuk memulai makan) lebih tinggi pada orang yang kurang tidur jika dibandingkan dengan mereka yang tidur 8 jam.

3. Manifestasi dan Komplikasi

Obesitas menghasilkan stress fisis dan mekanis yang memperburuk atau menyebabkan sejumlah kelainan, termasuk osteoarthritis (terutama pada panggul) dan skiatika. Pelebaran

vena, tromboemboli, hernia ventral dan hiatal serta koletiasis lebih sering terjadi.²²

a. Hipertensi

Mekanisme bagaimana obesitas menyebabkan hipertensi masih belum pasti, tetapi resistensi vaskuler perifer biasanya normal saat volume darah meningkat. Pengurangan berat badan menyebabkan penurunan tekanan darah sistematik yang tidak tergantung perubahan keseimbangan natrium.²²

b. Sindroma hipoventilasi (sindroma pickwickian)

Sindroma obesitas-hipoventilasi merupakan sekelompok kelainan yang heterogen dengan manifestasi klinis yang beraneka macam. Hipersomnolen merupakan yang dapat terjadi dalam kegemukan manifestasi apnea pada saat tidur malam hari. Pada individu ini, pada saat mulai tidur, obstruksi saluran napas bagian atas akan menyebabkan hipoksemia dan hiperkapnea, sehingga ia terbangun dan pernapasan akan kembali normal. Kombinasi bentuk tubuh yang obes ditambah relaksasi otot faring yang dipacu oleh tidur diyakini merupakan penyebab obstruksi intermiten jalan napas bagian atas.²²

c. Fungsi adrenal

Meskipun penyakit *Cushing* biasanya dapat dibedakan dari obesitas sederhana penampakan klinis, kadang-kadang

diperlukan pemeriksaan laboratorium. Hal ini dapat membingungkan karena pengeluaran 17-hidroksi kortikoid dalam urin 24 jam seringkali meningkat pada obesitas. Yang lebih jarang, kadar kortisol plasma juga meningkat. Kadar glukokortikoid biasanya dapat ditekan dengan pemberian deksametason pada obesitas, tetapi kadang-kadang penekanan tidak lengkap, sehingga membuat diagnosis menjadi sulit.²²

d. Hormon pertumbuhan

Respons pengeluaran hormon pertumbuhan terhadap berbagai rangsang seperti hipoglikemia, latihan dan infus arginine akan berkurang dan kelaparan yang menginduksi peningkatan dalam kadar hormon pertumbuhan plasma menurun.²²

e. Aterosklerosis

Obesitas merupakan faktor risiko terjadinya penyakit pembuluh darah koroner dan stroke. Sebagian besar risiko ini diperantai oleh hipertensi, hiperlipoproteinemia dan diabetes. Tidak diragukan lagi, bahkan jika abnormalitas-abnormalitas ini disingkirkan, suatu risiko tambahan yang lebih kecil dapat diberikan oleh kegemukan saja.²²

4. Pengobatan

Perbaikan hiperinsulinemia, resistensi insulin, diabetes, hipertensi dan hiperlipidemia dapat menyebabkan penurunan berat badan. Perubahan ini bermakna dan menetap sehingga berkurangnya berat badan dapat dipertahankan. Selama berat badan menurun, semua simpanan jaringan lemak akan berkurang sebanding. Kadang-kadang penurunan berat badan umumnya tidak menimbulkan efek kosmetik atraktif yang diinginkan oleh individu-individu yang ingin mengurangi massa jaringan lemak dalam region anatomi tertentu.²²

a. Metode penurunan berat badan

(1) Diet

Pembatasan kalori merupakan dasar penurunan berat badan. Prinsip dasarnya sederhana, jika asupan makanan lebih kecil daripada pengeluaran energi, kalori yang disimpan, terutama dalam bentuk lemak akan dikonsumsi. Secara umum defisit 32000 kJ (7700 kkal) akan menyebabkan kehilangan lemak sebanyak 1 kg. Dengan memperkirakan kalori pasien per hari (kira-kira 125 sampai 150 kJ atau setara 30-35 kkal per kilogram berat badan), kita dapat menghitung defisit harian yang diperlukan untuk mencapai penurunan berat badan yang diinginkan.

Modifikasi tingkah laku dimulai dengan riwayat individual mendetil dari pola makan pasien dengan melihat waktu dalam sehari, lama periode makan, tempat makan (restoran, meja makan, berdiri di depan kulkas yang terbuka), aktivitas yang dilakukan bersamaan (menonton televisi, membaca, bermalas-malasan), dan akhirnya jenis dan kuantitas makanan yang dimakan.²²

(2) Olahraga

Olahraga merupakan salah satu bagian program penurunan berat badan yang manapun. Namun demikian, pentingnya olahraga untuk keseimbangan kalori harus dimengerti secara jelas. Olahraga yang cukup berat sekalipun tidak dapat memberikan peningkatan pengeluaran energi yang cukup besar untuk mengubah kecepatan awal penurunan berat badan secara bermakna. Hal ini tidak berarti bahwa olahraga tidak penting dalam penurunan berat badan, sebab peningkatan pengeluaran kalori yang sedikit pun dapat menyebabkan perubahan keseimbangan kalori yang besar untuk jangka panjang jika latihan dilakukan secara teratur. Sebagai contoh, peningkatan pengeluaran kalori sebesar 1250 kJ atau setara 300 kkal setiap hari selama 4 bulan akan menyebabkan penurunan berat badan 4,5 kg. Lebih penting lagi, gabungan olahraga teratur dengan keseluruhan program penurunan

berat badan akan memperbaiki kesempatan bahwa penurunan berat badan dapat dipertahankan.²²

b. Obat-Obatan

Ada dua kelompok obat yang seringkali digunakan dalam pengobatan obesitas adalah obat-obat yang menimbulkan anoreksia dan hormon tiroid. Penambahan levotiroksin atau liotironin untuk program penurunan berat badan tidak efektif untuk meningkatkan hilangnya jaringan lemak dan jika ada, akan menekankan pada hilangnya jaringan tipis dan menyebabkan keseimbangan nitrogen negative. Dapat terjadi keracunan jantung. Karena itu kecuali jika hipotiroidisme disingkirkan, pemberian tiroid tidak berperan dalam pengobatan obesitas.

Obat-obat anoreksia utama seperti agen yang menyerupai amfetamin yang diperkirakan memberikan efek pada tingkat hipotalamus. Mereka kemungkinan mempunyai efek sedang dalam mencetuskan penurunan berat badan jangka pendek dalam beberapa individu. Tetapi, efektif hanya untuk periode singkat. Dua agen anoreksia, dietilpropion dan fenfluramin dapat menghilangkan nafsu makan dan oleh karena itu, kadang-kadang lebih bermanfaat. Tetapi, tidak ada satu obat pun yang dapat mengobati kelainan makan yang mendasari dan obat-obat

ini sedikit sekali berguna dalam mempertahankan penurunan berat badan.

Pemberian suntikan *human Chorionic Gonadotropin* (hCG) pernah dicoba sebagai terapi pendamping penurunan berat badan, tetapi tidak ada bukti yang menunjukkan efek yang menguntungkan. Keefektifan primer dari program diet hCG disebabkan oleh restriksi kalori, kontak yang sering dengan dokter dan efek placebo. Penurunan berat badan yang sebanding dicapai jika injeksi salin menggantikan hCG, menunjukkan efek placebo dari injeksi parenteral.²²

c. Pintas Jejunum-Ileum

Jalan pintas usus kecil merupakan cara efektif untuk mencapai penurunan berat badan pada pasien yang sangat obes. Namun demikian, ini merupakan tindakan percobaan dan sebaiknya hanya dilakukan pada institusi dengan tim yang sudah dilatih untuk memberikan tindak lanjut yang teratur, sistematis dan kematian yang menyertai, kebanyakan institusi mengabaikan bentuk pembedahan seperti ini dengan pendekatan plikasi atau jalan pintas lambung yang lebih aman seperti diuraikan dibawah ini.

Prosedur pembedahan untuk membuat jalan pintas jejunum-ileum yang paling umum adalah membuat anastomosis ujung-

ujung atau ujung-samping sekitar 38 cm di atas jejunum sampai 10 cm dari ileum terminalis. Penurunan berat badan dapat terjadi dengan cepat, puncaknya pada 18 sampai 24 bulan. Rata-rata hilangnya berat badan sekitar 30 sampai 50 persen dari kelebihan awal berat badan, masih meninggalkan sekitar 50 persen kelebihan berat badan pada saat keadaan stabil sudah tercapai. Meskipun terjadi beberapa malabsorpsi, sebagian besar kehilangan berat badan terjadi karena penurunan ambilan makanan.

Operasi ini sekarang jarang dilakukan, sebagian karena keputusan dari banyak perusahaan asuransi yang tidak mau membayar prosedur ini.²²

d. Pembedahan Lambung

Gastroplasti menghubungkan sisa kecil lambung bagian atas dengan lambung bagian bawah yang lebih besar melalui saluran sempit berukuran 1 sampai 1,5 cm. Jalur pintas lambung akan membuang 90 persen kantong lambung bagian bawah dan menyambungkan 10 persen bagian atas lambung dengan usus melalui gastrojejunostomi retrokolik. Kedua prosedur ini menyebabkan pasien membatasi ambilan makanan dengan menunda pengosongan lambung dan membuat lambung kecil supaya rasa kenyang segera dialami setelah makan sejumlah kecil makanan. Penurunan berat badan yang dicapai dapat

dibandingkan dengan operasi jalan pintas usus kecil tetapi tanpa malabsorpsi, diare dan gangguan fungsi hati. Prosedur ini dapat dikembalikan jika di kemudian hari diperlukan pengembalian anatomi ke keadaan normal.²²

2.4 Kadar Gula Darah

Glukosa adalah karbohidrat terpenting; kebanyakan karbohidrat dalam makanan diserap ke dalam aliran darah sebagai glukosa, dan gula lain diubah menjadi glukosa di hati. Glukosa adalah bahan bakar metabolik utama bagi mamalia dan bahan bakar universal bagi janin. Glukosa adalah precursor untuk sintesis semua karbohidrat lain di tubuh.²³

Kadar glukosa darah normal pada seseorang yang tidak makan dalam waktu tiga atau empat jam terakhir adalah sekitar 90 mg/dl. Setelah mengonsumsi makanan yang mengandung banyak karbohidrat sekalipun, kadar ini jarang melebihi 140 mg/dl kecuali orang tersebut menderita diabetes mellitus.¹⁰

Konsentrasi glukosa darah biasanya adalah 100 mg glukosa/100 ml plasma dan normalnya dijaga dalam kisaran sempit 70 sampai 110 mg/100 ml.²¹

1. Metabolisme Glukosa

Kata metabolisme merujuk kepada semua reaksi kimia yang terjadi di dalam sel tubuh. Reaksi-reaksi yang melibatkan penguraian, sintesis, dan transformasi ketiga kelas molekul organik

kaya energi yaitu karbohidrat, protein dan lemak secara kolektif dikenal sebagai metabolisme bahan bakar.²⁰

Produk akhir pencernaan karbohidrat dalam saluran pencernaan hampir selalu dalam bentuk glukosa, fruktosa dan galaktosa. Rata-rata sekitar 80% dari produk-produk akhir tersebut adalah glukosa. Setelah absorpsi saluran pencernaan, banyak fruktosa dan hampir semua galaktosa diubah secara cepat menjadi glukosa di dalam hati. Di dalam sel hati terdapat enzim yang sesuai untuk meningkatkan interkonversi antar monosakarida (Glukosa, Fruktosa dan Galaktosa).¹⁹

Sebelum glukosa dipakai oleh sel, harus terlebih dahulu diangkut melalui membran sel ke dalam sitoplasma sel. Glukosa dapat masuk ke dalam sel hanya melalui pembawa/pengangkut di membran plasma yang dikenal sebagai *glucose transporter* atau *GLUT* (pengangkut glukosa). Insulin mempermudah masuknya glukosa ke dalam sebagian besar sel. Molekul glukosa tidak mudah menembus membran sel tanpa adanya insulin. Dengan demikian, sebagian besar jaringan sangat bergantung pada insulin untuk menyerap glukosa dari darah dan menggunakannya. Setelah di dalam sel, molekul glukosa ini mengalami reaksi-reaksi kimia yang dikategorikan menjadi dua proses metabolik: anabolisme dan katabolisme. Anabolisme mengacu pada pembentukan atau sintesis makromolekul organik dari subunit-subunit molekul organik kecil,

seperti pembentukan glikogen (bentuk simpanan dari glukosa) di hepar melalui proses glikogenesis, dan proses pembentukan glukosa dari prekursor bukan karbohidrat melalui glukoneogenesis. Katabolisme dipihak lain mengacu pada penguraian atau degradasi molekul organik besar kaya energi di dalam sel, misal oksidasi glukosa untuk menghasilkan energi dalam bentuk ATP melalui proses glikolisis dan siklus asam sitrat, dan proses penguraian glikogen menjadi glukosa melalui glikogenolisis.²¹

a) Glikolisis dan Siklus Asam Sitrat

Glikolisis yaitu jalur utama metabolisme glukosa, terjadi di sitosol semua sel. Jalur ini unik karena dapat berfungsi baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, bergantung pada ketersediaan oksigen dan rantai transport elektron.

Siklus asam sitrat (siklus krebs, siklus asam trikarboksilat) adalah serangkaian reaksi di mitokondria yang mengoksidasi gugus asetil pada asetil Ko-A dan mereduksi koenzim yang ter-reoksidasi melalui rantai transport elektron yang berhubungan dengan pembentukan ATP. Siklus ini adalah jalur bersama terakhir untuk oksidasi karbohidrat, lipid dan protein karena glukosa, asam lemak dan sebagian besar asam amino dimetabolisme menjadi asetil Ko-A atau zat-zat antara siklus ini. Siklus ini juga berperan sentral dalam gluconeogenesis, lipogenesis dan interkonversi asam-asam amino. Banyak proses ini terjadi di sebagian besar jaringan, tetapi

hati adalah satu-satunya jaringan tempat semuanya berlangsung dari tingkat yang signifikan.²³

b) Glikogenesis

Glikogenesis merupakan proses pembentukan glikogen. Glukosa 6-fosfat pertama-tama diubah menjadi glukosa 1-fosfat; kemudian zat ini diubah menjadi uridin difosfat glukosa, yang kemudian diubah menjadi glikogen.¹⁹

c) Glikogenolisis

Glikogenolisis berarti pemecahan glikogen menjadi bentuk glukosa di dalam sel. Glikogenolisis tidak terjadi dengan membalikkan reaksi kimia yang sama untuk membentuk glikogen; sebagai gantinya, setiap molekul glukosa yang berurutan pada setiap cabang polimer glikogen dipisahkan dengan proses fosforilasi, dikatalis oleh fosforilase.²¹

d) Glukoneogenesis

Glukoneogenesis adalah perubahan sumber-sumber nonkarbohidrat (yaitu asam amino) menjadi karbohidrat di dalam hati (*gluko* artinya “glukosa”; *neo* artinya “baru”; *genesis* artinya “produksi”). Glukoneogenesis adalah faktor penting untuk mengganti simpanan glikogen hati dan karenanya mempertahankan kadar glukosa darah tetap normal di antara waktu makan. Hal ini penting karena otak hanya dapat menggunakan glukosa sebagai bahan bakar metabolik, namun jaringan saraf sama sekali tidak

dapat menyimpan glikogen. Maka itu konsentrasi glukosa darah harus dipertahankan pada tingkat yang sesuai agar otak yang bergantung pada glukosa mendapat nutrient yang memadai.²¹

2. Pengaturan Kadar Glukosa Darah

Pengaturan besarnya kadar glukosa darah pada orang normal sangatlah sempit, pada orang yang sedang berpuasa kadar glukosa darah ini hanya diantar 80 dan 90 mg/dL (darah yang diukur pada waktu sebelum makan pagi). Konsentrasi ini meningkat menjadi 120-140 mg/dL selama jam pertama atau lebih setelah makan, namun ada suatu system umpan baik yang mengatur kadar glukosa darah yang dengan cepat mengembalikan konstentrasi glukosa ke nilai kontrolnya, biasanya ini terjadi pada waktu dua jam sesudah absorpsi karbohidrat yang terakhir. Mekanisme yang dipakai untuk mencapai pengaturan yang sangat bermakna yaitu :

- a. Hati berfungsi sebagai suatu system penyangga darah-glukosa yang sangat penting. Jadi, bila sesudah makan maka kadar glukosa darah meningkat sampai konsentrasinya tinggi sekali, yang juga akan disertai dengan meningkatnya sekresi insulin, yakni sebanyak dua pertiga dari glukosa yang diabsorpsi dari usus itu dalam waktu yang singkat disimpan di dalam hati dalam bentuk glikogen. Lalu, selama beberapa jam berikutnya,

bila konsentrasi glukosa darah dan kecepatan sekresi insulin berkurang, maka hati melepaskan glukosa kembali ke dalam darah. Dengan cara ini, hati mengurangi perubahan konsentrasi glukosa darah sampai kira-kira tiga kali lipat. Ternyata, pada penderita-penderita penyakit hati yang parah, kita hampir tidak mungkin menjaga tetapnya konsentrasi glukosa darah dalam batas yang sempit ini.

- b. Fungsi insulin dan glukagon sangat penting dan fungsi ini terpisah dari system pengatur umpan balik yang menjaga tetap normalnya konsentrasi glukosa darah. Bila konsentrasi glukosa darah ini meningkat sangat tinggi, maka timbul sekresi insulin; dimana insulinnya sendiri sebaliknya mengurangi konsentrasi glukosa darah itu agar kembali ke nilai normalnya. Sebaliknya, berkurangnya kadar glukosa darah merangsang timbulnya sekresi glukagon, selanjutnya glukagon ini akan berfungsi secara berlawanan yakni akan meningkatkan kadar glukosa darah itu agar kembali ke nilai normalnya. Pada sebagian besar kondisi yang normal, mekanisme umpan balik insulin ini jauh lebih berguna daripada mekanisme glukagon, namun pada keadaan dimana masukan glukosa kurang atau pada bekerja dimana ada pemakaian glukosa secara berlebihan dan pada keadaan-

keadaan yang sangat menegangkan maka mekanisme glukagon ini sangat penting.

c. Pada keadaan hipoglikemi, ada efek langsung dari kadar glukosa darah dalam hipotalamus yang dapat merangsang system saraf simpatis. Sebaliknya, hormon epinefrin yang disekresikan oleh kelenjar adrenal menyebabkan tetap terlepasnya glukosa dari hati. Jadi, epinefrin juga menjaga agar tidak timbul hipoglikemia yang parah.

d. Sesudah beberapa jam dan beberapa hari, sebagai suatu proses respons terhadap keadaan hipoglikemi yang lama, akan timbul sekresi hormone pertumbuhan dan kortisol, dan kedua hormone ini nanti mengurangi kecepatan pemakaian glukosa oleh sebagian besar sel tubuh. Keadaan ini juga membantu mengembalikan konsentrasi glukosa darah ke nilai normal.¹⁹

3. Toleransi Glukosa

Toleransi Glukosa adalah Kapasitas atau waktu yang dibutuhkan oleh tubuh untuk mengembalikan kadar gula dalam darah untuk kembali ke batas normal setelah seseorang yang berpuasa mengkonsumsi gula. Toleran atau tidak, ditentukan oleh kesanggupan mekanisme untuk menghilangkan kelebihan gula dalam darah.²⁴

4. Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Selama lebih dari 100 tahun berbagai metode digunakan untuk mengukur kadar glukosa dalam darah. Dahulu, glukosa diperiksa dengan memanfaatkan sifat mereduksi glukosa yang non-spesifik dalam suatu reaksi dengan bahan indikator yang memperoleh atau berubah warna jika tereduksi. Seiring perkembangan zaman dan teknologi, sekarang pengukuran glukosa menggunakan metode enzimatika yang lebih spesifik, sensitive dan sederhana. Metode ini umumnya menggunakan enzim glukosa oksidase atau heksokinase, yang bekerja hanya pada glukosa dan tidak pada gula lain dan bahan pereduksi lain. Perubahan enzimatika glukosa menjadi produk dihitung berdasarkan reaksi perubahan warna (kolorimetri) sebagai reaksi terakhir dari serangkaian *Chemistry-reaction*, atau berdasarkan konsumsi oxygen pada suatu elektroda pendeteksi oxygen. *Chemistry-analyzer* (mesin peng analisis kimiawi) modern dapat menghitung konsentrasi glukosa hanya dalam beberapa menit. Di luar laboratorium, sekarang banyak tersedia berbagai merek monitor glukosa milik pribadi yang dapat digunakan untuk mengukur darah dari tusukan diujung jari. Alat ini cukup bermanfaat untuk mengetahui kadar glukosa darah dan untuk menyesuaikan terapi. Namun alat ini memiliki kekurangan dimana hasil pengukuran terpengaruh oleh kadar hematokrit dan juga protein serum; kadar

hematocrit yang rendah dapat meningkatkan secara semu kadar glukosa darah, dan sebaliknya (efek serupa juga berlaku untuk protein serum yang rendah atau tinggi). Terdapat hasil pengukuran yang berbeda tergantung dari tempat diambilnya sampel darah. Darah dari vena dan kapiler akan memberikan hasil yang sama pada keadaan puasa, tetapi pada keadaan tidak berpuasa darah kapiler memberikan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan darah vena.²⁵

a. Hipoglikemia

Hipoglikemia secara harfiah berarti kadar glukosa darah dibawah batas normal. Definisi hipoglikemia sampai tahap tertentu bersifat tidak menentu, bergantung usia individu dan kondisi saat pengambilan sampel. Anak biasanya memperlihatkan gejala hipoglikemia apabila kadar glukosa darah plasma turun menjadi sekitar 40 mg/dL. Hipoglikemia akut menunjukkan gejala gangguan system saraf otonomik seperti palpitasi, tremor, atau berkeringat yang lebih menonjol dan biasanya mendahului keluhan neuroglikopeni seperti gangguan konsentrasi. Sakit kepala dan mual mungkin bukan merupakan keluhan malaise yang khas.²⁶

b. Hiperglikemia

Hiperglikemia secara harfiah berarti kadar glukosa darah melebihi batas normal, dimana kadar glukosa dalam darah

lebih dari 110 mg/dL. Gejalanya berupa lemah, poliuri, polidipsi dan polifagi.²⁷

5. Hubungan Obesitas dengan Kadar Glukosa Darah

Orang yang mengalami kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Leptin adalah hormon yang berhubungan dengan gen obesitas. Leptin berperan dalam hypothalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk membakar lemak menjadi energi, dan rasa kenyang. Kadar leptin dalam plasma meningkat dengan meningkatnya berat badan. Peran leptin terhadap terjadinya resistensi insulin yaitu dengan menghambat fosforilasi *insulin receptor substrate-1* (IRS) yang akibatnya dapat menghambat ambilan glukosa sehingga meningkatkan kadar gula dalam darah. Obesitas berhubungan dengan gangguan sensitivitas insulin, tidak hanya pada orang dewasa namun juga pada anak-anak. Jaringan lemak, khususnya jaringan lemak visceral adalah organ sekretorik aktif dalam meregulasi system endokrin, contohnya adiponektin yang mengontrol sensitivitas insulin. Meskipun adiponektin di sekresi oleh jaringan lemak namun konsentrasinya menurun pada orang gemuk. Sebagai efek penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin, tubuh mengkompensasi dengan meningkatkan konsentrasi insulin plasma (hiperinsulinemia), kondisi ini dikenal sebagai resistensi insulin.¹⁹

2.5 Tekanan Darah

1. Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan salah satu parameter hemodinamik yang sederhana dan mudah dilakukan pengukurannya. Tekanan darah menggambarkan situasi hemodinamik seseorang saat itu. Hemodinamik adalah suatu keadaan dimana tekanan dan aliran darah dapat mempertahankan perfusi atau pertukaran zat di jaringan. Tekanan darah diukur dalam satuan milimeter merkuri (mmHg) dan direkam dalam dua angka, yaitu tekanan sistolik (ketika jantung berdetak) terhadap tekanan diastolik (ketika jantung relaksasi). Tekanan darah sistolik merupakan jumlah tekanan terhadap dinding arteri setiap waktu jantung berkontraksi atau menekan darah keluar dari jantung. Tekanan diastolik merupakan jumlah tekanan dalam arteri sewaktu jantung beristirahat. Aksi pompa jantung memberikan tekanan yang mendorong darah melewati pembuluh-pembuluh. Setiap jantung berdenyut, darah dipompa keluar dari jantung kedalam pembuluh darah, yang membawa darah ke seluruh tubuh. Jumlah tekanan dalam sistem penting untuk mempertahankan pembuluh darah tetap terbuka.³¹

Tabel 2.4 Klasifikasi AHA

Kategori	TDS (mmHg)	TTD (mmHg)
Normal	< 120 mmHg	and < 80 mmHg
Elevated	120-129 mmHg	and < 80 mmHg
Hypertension stage 1	130-139 mmHg	or 80-89 mmHg
Hypertension stage 2	≥ 140 mmHg	or ≥ 90 mmHg
Hypertension Crisis	>180 mmHg	and/or >120

(Klasifikasi menurut American Heart Association)

2. Regulasi Tekanan Darah

Faktor utama yang mempengaruhi tekanan darah adalah curah jantung, tekanan pembuluh darah perifer dan volume atau aliran darah. Faktor-faktor yang meregulasi (mengatur) tekanan darah bekerja untuk periode jangka pendek dan jangka panjang. Regulasi tekanan darah dibagi menjadi:³¹

a. Regulasi Jangka Pendek terhadap Tekanan Darah

Regulasi jangka pendek ini diatur oleh:

Sistem Persarafan

Sistem persarafan mengontrol tekanan darah dengan mempengaruhi tahanan pembuluh perifer. Tujuan utamanya adalah:

- (1) Mempengaruhi distribusi darah sebagai respon terhadap peningkatan kebutuhan bagian tubuh yang lebih spesifik.

(2) Mempertahankan tekanan arteri rata-rata (MAP) yang adekuat dengan mempengaruhi diameter pembuluh darah menyebabkan perubahan yang bermakna pada tekanan darah. Penurunan volume darah menyebabkan konstriksi pembuluh darah seluruh tubuh kecuali pembuluh darah yang memperdarahi jantung dan otak, tujuannya adalah untuk mengalirkan darah keorgan-organ vital sebanyak mungkin.

b. Peranan Pusat Vasomotor

Pusat vasomotor yang mempengaruhi diameter pembuluh darah adalah pusat vasomotor yang merupakan kumpulan serabut saraf simpatis. Peningkatan aktivitas simpatis menyebabkan vasokonstriksi menyeluruh dan meningkatkan tekanan darah. Sebaliknya penurunan aktivitas simpatis memungkinkan relaksasi otot polos pembuluh darah dan menyebabkan penurunan tekanan darah sampai pada nilai basal. Pusat vasomotor dan kardiovaskular akan bersama-sama meregulasi tekanan darah dengan mempengaruhi curah jantung dan diameter pembuluh darah. Impuls secara tetap melalui serabut eferen saraf simpatis (serabut motorik) yang keluar dari medulla spinalis pada segmen T1 sampai L2, kemudian masuk menuju otot polos pembuluh darah terutama pembuluh

darah arteriol sehingga selalu dalam keadaan konstriksi sedang yang disebut dengan tonus vasomotor.

Derajat konstriksi bervariasi untuk setiap organ. Umumnya serabut vasomotor mengeluarkan epinefrin yang merupakan vasokonstriktor kuat. Akan tetapi, pada otot rangka beberapa serabut vasomotor mengeluarkan asetilkolin yang menyebabkan dilatasi pembuluh darah.³⁰

c. Refleks Baroreseptor

Refleks baroreseptor merupakan reflek paling utama dalam menentukan kontrol regulasi dan denyut jantung dan tekanan darah. Mekanisme reflek baroreseptor dalam meregulasi perubahan tekanan darah adalah dengan cara melakukan fungsi reaksi cepat dari baroreseptor, yaitu dengan melindungi siklus selama fase akut dari perubahan tekanan darah. Pada saat tekanan darah arteri meningkat dan meregang, reseptor-reseptor ini dengan cepat mengirim impulsnya ke pusat vasomotor dan menghambatnya yang mengakibatkan terjadi vasodilatasi pada arteriol dan vena sehingga tekanan darah menurun.³¹

d. Refleks Kemoreseptor

Apabila kandungan oksigen atau pH darah turun atau kadar karbondioksida dalam darah meningkat, maka kemoreseptor yang akan diarkus aorta dan pembuluh-

pembuluh besar dileher mengirim impuls ke pusat vasomotor dan terjadilah vasokonstriksi yang membantu mempercepat darah kembali ke jantung dan ke paru . Dengan meningkatnya tekanan darah akan mengakibatkan peningkatan pada potensial aksi ke pusat pengontrolan kardiovaskular (*Cardiovascular Control Center: CCC*).

CCC merespon oleh menurunnya input simpatis dan meningkatnya parasimpatis ke dalam jantung. Keadaan ini menyebabkan menurunnya *cardiac output*. CCC ini juga menurunkan input simpatis ke dalam pembuluh darah, terjadilah vasodilatasi yang menyebabkan tahanan perifer yang rendah, sehingga menyebabkan penurunan tekanan darah. Mekanisme kompensasi ini akan memberikan respon kepada baroreseptor untuk mengembalikan tekanan darah dalam keadaan normal dan sebaliknya.³¹

e. Pengaruh Pusat Otak Tertinggi

Reflek yang mengatur tekanan darah diintegrasikan pada batang otak (medula) dengan memodifikasi tekanan darah arteri melalui penyaluran kepusat medularis.³¹

f. Kontrol Kimia

Kadar oksigen dan karbondioksida membantu mengatur tekanan darah melalui refleksi kemoreseptor,

sejumlah kimia darah juga mempengaruhi tekanan darah dengan bekerja langsung pada otot polos atau pusat vasomotor.³¹

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tekanan Darah

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah diantaranya adalah usia, ras, jenis kelamin, stress, medikasi, variasi diurnal, olah raga dan hormonal.¹⁵

1) Usia

Tekanan darah bervariasi sepanjang kehidupan. Menurut WHO (2007) adanya hubungan yang positif antara umur dengan tekanan darah disebagian populasi, tekanan darah sistolik cenderung meningkat pada usia anak-anak, remaja dan dewasa untuk mencapai nilai rata-rata 140 mmHg. Tekanan darah diastolik juga cenderung meningkat dengan bertambahnya usia.

2) Ras

Kajian populasi menunjukkan bahwa tekanan darah pada masyarakat berkulit hitam lebih tinggi dibandingkan dengan golongan suku lainnya. Suku atau ras mungkin berpengaruh pada hubungan antara umur dan tekanan darah. Orang Afrika-Amerika lebih tinggi dibanding orang Eropa- Amerika. Kematian yang dihubungkan dengan hipertensi juga lebih banyak pada orang

Afrika-Amerika. Kecenderungan populasi ini terhadap hipertensi diyakini hubungan antara genetik dan lingkungan.

3) Jenis Kelamin

Perubahan hormonal yang sering terjadi pada wanita menyebabkan wanita lebih cenderung memiliki tekanan darah tinggi. Hal ini juga menyebabkan resiko wanita untuk terkena penyakit jantung menjadi lebih tinggi

4) Stress

Ansietas, takut, nyeri dan stress emosi mengakibatkan stimulus simpatis secara berkepanjangan yang berdampak pada vasokonstriksi, peningkatan curah jantung, tahanan vaskular perifer dan peningkatan produksi *renin*. Peningkatan *renin* mengaktifkan mekanisme *angiotensin* dan meningkatkan sekresi *aldosteron* yang berdampak pada peningkatan tekanan darah.

5) Medikasi

Banyak pengobatan yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi tekanan darah. Beberapa obat antihipertensi seperti diuretik, penyakit beta *adrenergic*, penyekat saluran kalsium, vasodilator dan *ACE inhibitor* langsung berpengaruh pada tekanan darah.

6) Kemoreseptor

Kemoreseptor yang terletak di arteri karotis dan aorta, yang berkaitan erat tetapi berbeda dengan baroreseptor, peka terhadap

kadar oksigen rendah atau asam tinggi dalam darah. Fungsi utama kemoreseptor ini adalah untuk secara rileks meningkatkan aktivitas pernafasan sehingga lebih banyak oksigen masuk atau lebih banyak karbondioksida pembentuk asam yang keluar. Reseptor tersebut juga secara rileks meningkatkan tekanan darah dengan mengirimkan impuls eksitatori ke pusat kardiovaskuler .

7) Olah raga

Perubahan mencolok sistem kardiovaskular pada saat berolahraga, termasuk peningkatan aliran darah otot rangka, peningkatan bermakna curah jantung, penurunan resistensi perifer total dan peningkatan sedang tekanan arteri rata-rata.

8) Zat vasoaktif

Zat-zat vasoaktif yang dikeluarkan dari sel endotel mungkin berperan dalam mengatur tekanan darah. Inhibisi eksperimental enzim yang mengkatalis NO (*Nitric Oxide*) menyebabkan peningkatan cepat tekanan darah. Hal ini mengisyaratkan bahwa zat kimia ini dalam keadaan normal mungkin menimbulkan vasodilatasi.

9) *Natriuretic factors* atau *Atrial Natriuretic Paptide*

Atrial Natriuretic Paptide (ANP) dilepaskan dari miosit atrial akibat respon dari stimulus reseptor renggang akibat volume yang berlebihan. Pelepasan ANP mengakibatkan peningkatan filtrasi glomerulus, eksteri natrium dan air dan vasodilatasi. Sebagai

tambahan, ANP menghambat sekresi renin, aldosteron dan vasopressin. Kondisi ini mengakibatkan penurunan tekanan darah.

4. Kelainan Tekanan Darah

a) Hipertensi

Menurut WHO hipertensi merupakan peningkatan tekanan sistolik lebih besar atau sama dengan 160 mmHg dan atau tekanan diastolik lebih besar atau sama dengan 95 mmHg.

Hipertensi dikategorikan ringan apabila tekanan diastoliknya antara 95-100 mmHg, hipertensi sedang jika tekanan diastoliknya 105 dan 114 mmHg, dan hipertensi berat bila tekanan diastoliknya 115 mmHg atau lebih. Pembagian ini berdasarkan peningkatan diastoliknya karena dianggap lebih serius dari pada peningkatan sistolik.^{8,15}

Beberapa faktor risiko yang dapat mengakibatkan hipertensi, yaitu:¹⁵

1) Riwayat keluarga menderita hipertensi atau genetik

Studi menunjukkan bahwa sekitar 20% - 40% pasien hipertensi primer mempunyai riwayat keluarga dengan hipertensi. Keadaan ini kemungkinan berkaitan dengan genetik. Gen yang meliputi sistem renin angiotensin dan yang lain berkaitan dengan tonus vaskuler, transportasi garam dan air di ginjal, dan retensi insulin berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi.

2) Usia

Insiden hipertensi meningkat sesuai dengan peningkatan usia. Usia berpengaruh pada baroreseptor yang berperan dalam regulasi tekanan darah dan berpengaruh pada elastisitas dinding arteri. Arteri menjadi kurang elastis ketika tekanan melalui dinding arteri meningkat. Hal ini sering terlihat peningkatan secara bertahap tekanan sistolik sesuai dengan peningkatan usia.

3) Ras

Hipertensi primer lebih sering terjadi pada kulit hitam dari pada etnis yang lain. Lebih banyak orang Afrika-Amerika dengan hipertensi mempunyai nilai renin yang lebih rendah dan penurunan ekskresi natrium di ginjal pada saat tekanan darah normal.

4) Diabetes Mellitus

Dua per tiga orang dewasa yang mengalami diabetes mellitus juga mengalami hipertensi. Perkembangan resiko hipertensi dengan keluarga menderita diabetes dan obesitas menjadi 2-6 kali lebih besar dari pada tidak ada riwayat keluarga

5) Tingkat Stress

Stress fisik dan emosional juga dapat meningkatkan tekanan darah. Stress emosional atau mental bisa

menurunkan kualitas hidup, selain itu stress mental (psikososial) dapat meningkatkan tekanan darah. Stress yang sering atau berkepanjangan menyebabkan otot polos vaskuler hipertropi dan berpengaruh pada jalur pusat integrasi di otak.

6) Tingkat aktivitas

Orang dengan aktivitas yang kurang, memiliki resiko mengalami hipertensi lebih tinggi. Aktivitas membantu mencegah dan mengontrol hipertensi dengan menurunkan berat badan dan resistensi perifer serta menurunkan lemak tubuh.

7) Obesitas

Obesitas dapat meningkatkan kejadian hipertensi primer. Hal ini disebabkan lemak dapat menimbulkan sumbatan pada pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan tekanan darah .

8) Konsumsi garam tinggi

Konsumsi tinggi natrium sering berhubungan dengan retensi cairan. Konsumsi garam tinggi sering menjadi faktor penting dalam perkembangan hipertensi primer. Diet tinggi garam dapat menginduksi pelepasan hormon natriuretik yang secara tidak langsung meningkatkan tekanan darah.

Natrium juga menstimulasi mekanisme vasopresor melalui sistem saraf pusat.

9) Merokok

Nikotin dalam rokok dan obat seperti kokain menyebabkan peningkatan tekanan darah dengan segera dan tergantung dengan dosis. Peran rokok dalam tekanan darah merupakan hal yang kompleks yang bisa menyebabkan masalah pada pembuluh darah, yang berdampak pada peningkatan kerja jantung dan peningkatan kebutuhan oksigen.

10) Konsumsi alkohol

Insiden hipertensi meningkat pada orang yang minum 3 ons etanol setiap hari. Konsumsi alkohol dua gelas atau lebih setiap hari meningkatkan risiko hipertensi dan menyebabkan resistensi terhadap obat anti hipertensi.

11) Konsumsi kafein

Pengaruh kafein masih kontroversial. Kafein dapat meningkatkan kecepatan denyut jantung. Kafein meningkatkan tekanan darah secara akut tetapi tidak mempunyai efek yang terus-menerus.

5. Hubungan Obesitas dengan Tekanan Darah

Peningkatan tekanan darah sangat erat kaitannya dengan retensi insulin yang biasa disebut dengan selective insulin resistance. Selective insulin resistance adalah suatu keadaan

apabila seseorang mengalami gangguan kemampuan insulin dalam metabolisme glukosa, namun efek fisiologis lain dari insulin masih terjadi seperti retensi sodium, perubahan struktur dan fungsi vaskular, transpor ion, dan aktivasi sistem saraf simpatis, sehingga akan mengakibatkan hipertensi.³²

2.6 Kajian Islam

Berdasarkan yang terkait dengan judul diatas, pandangan Islam tentang sesuatu yang berlebihan dalam Q.S. Al-A'raf: 31



يٰۤاٰدَمُ خُذْ زِيْنَتَكَ مِنْ عِنْدِكُمْ مَسْجِدًا وَكُلُوْا وَشَرِبُوْا وَّلَا تُسْرِفُوْا اِنَّهٗ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِيْنَ ﴿٣١﴾

Terjemahannya :

“Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah disetiap (memasuki masjid), makan dan minumlah dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih”. (Q.S. Al-A'raf: 31)

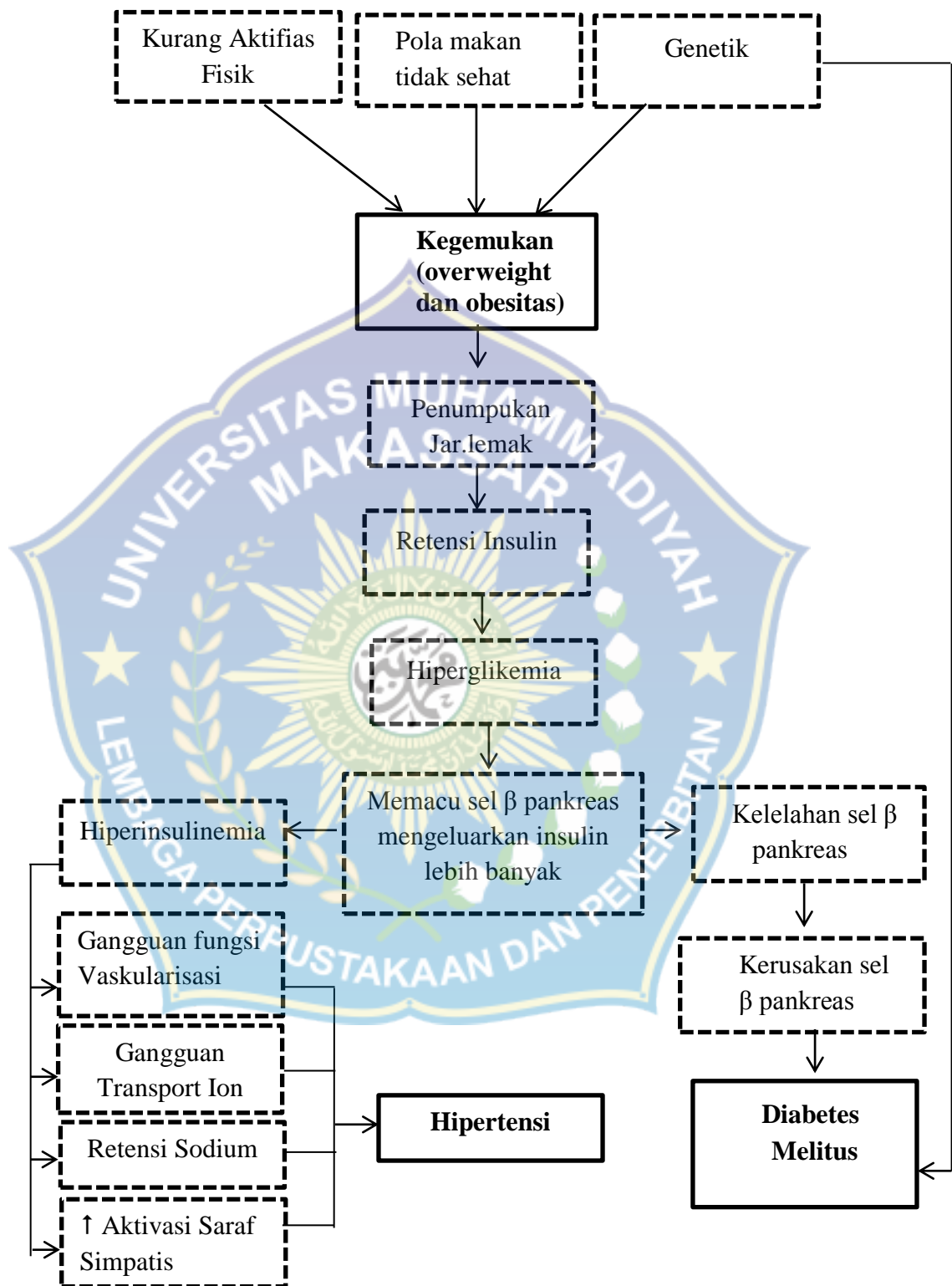
Dalam ayat ini selain dikatakan mengenai memilih pakaian yang menutup aurat, dalam ayat ini juga Allah SWT mengatur pola perkara makan dan minum manusia agar tidak berlebih-lebihan hingga sampai yang haram. Makanan dan minuman manusia itu harus disempurnakan dan diatur untuk dapat memelihara

kesehatannya. Dengan makan dan minum yang dapat memelihara kesehatan maka manusia lebih kuat melakukan ibadah.

Dilihat dari sudut pandang Islam, permasalahan mengenai gizi lebih sebenarnya diatur secara langsung. Seperti yang diuraikan di atas, permasalahan gizi lebih disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat, pemasukan energi lebih besar daripada pengeluaran energi. Hal ini tentu saja terkait dengan pola makan yang berlebihan yang mengakibatkan menumpuknya cadangan energi dalam tubuh. Dalam agama Islam diatur mengenai pola konsumsi makanan.



2.7 Kerangka Teori



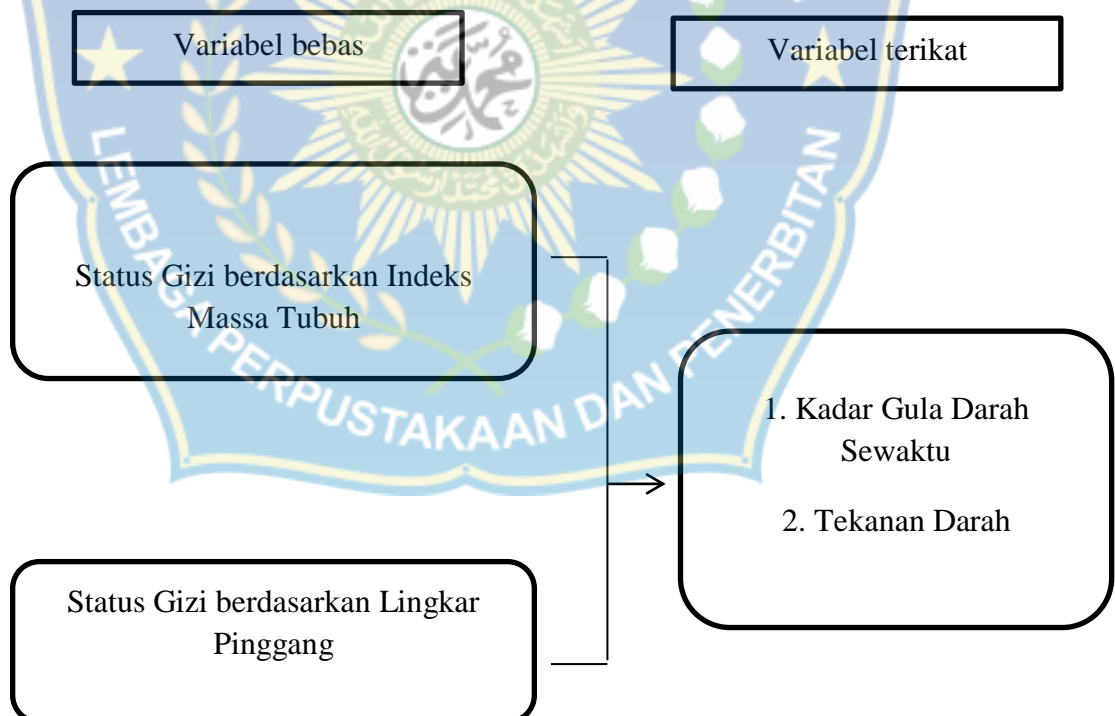
BAB III

KERANGKA KONSEP

3.1 Konsep Pemikiran Variabel Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan status gizi terhadap kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai di Kecamatan Sinjai Utara. Penelitian ini menggunakan kerangka konsep dengan variabel kategorik yang terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas terdiri dari IMT dan Lingkar Pinggang. Sedangkan yang menjadi variabel terikat adalah kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah.

3.2 Variabel Penelitian



Definisi Operasional Variabel

Variabel Dependen

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Status Gizi	Status Gizi seseorang berdasarkan IMT sesuai pengukuran BB dan TB.	$\frac{BB \text{ (cm)}}{TB^2 \text{ (m)}}$	Timbangan badan dan alat ukur antropometer	0 = Ideal (18,5-24,9) 1 = Tidak Ideal (<18,5 dan >24,9)	Rasio

Indeks Massa Tubuh Menurut Kriteria Asia Pasifik 2000

Klasifikasi	IMT
Berat Badan Kurang	<18,5
Normal	18,5-22,9
Berisiko	23,0-24,9
Obesitas I	25,0-29,9
Obesitas II	$\geq 30,0$

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Status Gizi	Status Gizi seseorang berdasarkan Lingkar Perut	Dilingkarkan ke pinggang	Pita pengukur	0 = Normal (laki-laki <90 cm dan perempuan <80 cm) 1 = Obes (laki-laki >90 cm dan Perempuan >80cm)	Rasio

Lingkar Pinggang berdasarkan International Diabetes Federation 2006

Jenis Kelamin	Ukuran LP Ideal
Pria	<90 cm
Wanita	<80 cm

Variabel Independen

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Kadar Gula Darah Sewaktu	Kadar gula dalam darah sewaktu-waktu tanpa adanya puasa dan tidak memperhatikan waktu terakhir makan.	GDS	Glukometer	0 = Normal (<200 ml/dL) 1 = Tidak normal (>200 mL/dl)	Rasio

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil	Skala
Tekanan Darah	Salah satu parameter hemodinamik yang terdiri dari tekanan sistolik dan tekanan diastolik.	Mengukur sistol dan diastole	Tensimeter dan Stetoskop	0 = Normal (120/80) 1 = Tidak Normal (>120/ >90)	Rasio

3.3 Hipotesis

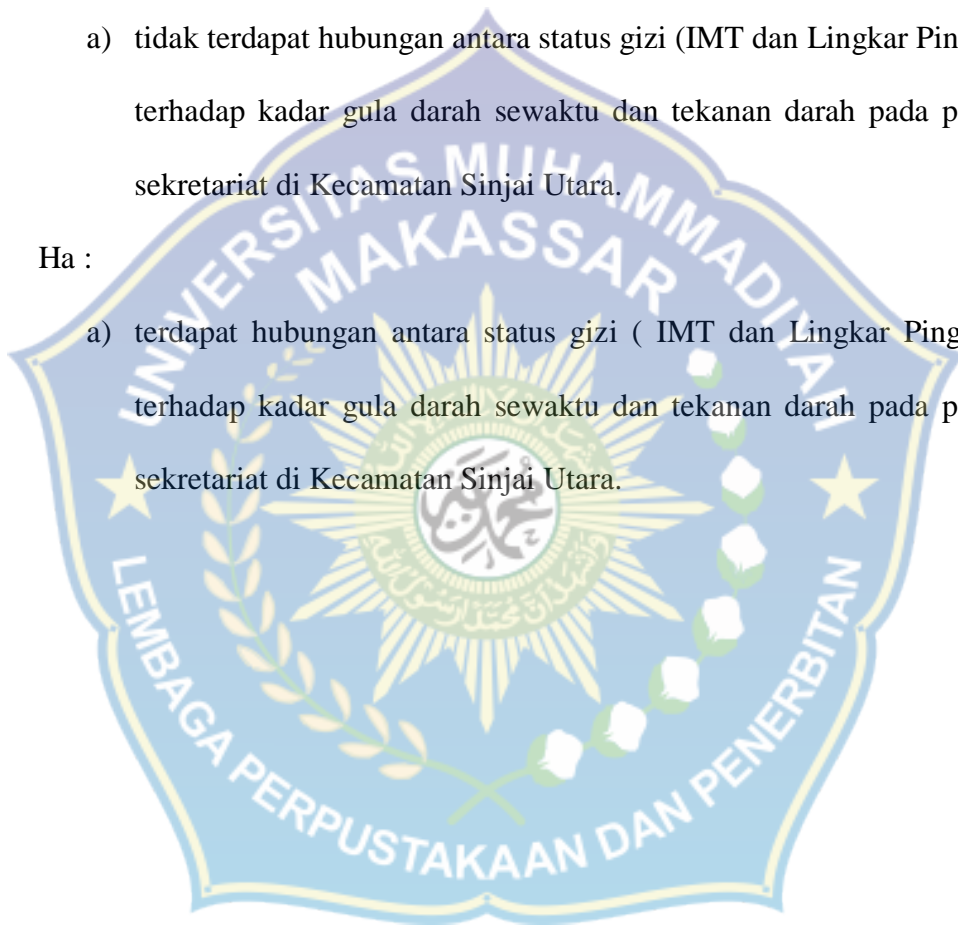
Hipotesis yang diajukan sebagai jawaban sementara dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀ :

- a) tidak terdapat hubungan antara status gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) terhadap kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat di Kecamatan Sinjai Utara.

H_a :

- a) terdapat hubungan antara status gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) terhadap kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat di Kecamatan Sinjai Utara.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode observational analitik pendekatan *cross-sectional*. Peneliti mencari hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dengan melakukan pengukuran sesaat. Pada desain *cross-sectional* tidak ada prosedur tindak lanjut atau follow up.

4.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di. Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Sinjai

2. Waktu Penelitian

Waktu Penelitian pada bulan Oktober – Desember 2018.

4.3 Subyek Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pegawai di Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Sinjai Utara sebanyak 115 orang

2. Sampel

Penarikan sampel menggunakan a probability sampling dengan metode simple random sampling dimana kita hitung

terlebih dahulu jumlah subjek dalam populasi yang akan dipilih subjeknya sebagai sampel penelitian,

Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Pegawai yang hadir dan bersedia menjadi responden.

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah:

- 1) Pegawai dengan kontraindikasi dilakukan pengambilan darah (hemophilia), trombositopenia, penyakit von willebrand, kekurangan faktor pembekuan darah dan terdapat penyakit metabolik seperti diabetes melitus.

4.4 Besar Sampel dan Rumus Besar Sampel

Menggunakan rumus :

$$n_1 = n_2 = \frac{(z_{\alpha} \sqrt{2PQ} + z_{\beta} \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Kesalahan tipe I = 5%, hipotesis dua arah, $Z_{\alpha} = 1,960$ untuk $\alpha = 0,05$

Kesalahan tipe II = 20%, maka $Z_{\beta} = 0,842$ untuk $\beta = 0,20$

$P_2 =$ Proporsi pajanan pada kelompok kasus sebesar 0,404

$P_1 = P_2 + 0,2 = 0,404 + 0,20 = 0,604$

$Q_2 = 1 - P_2 (1-0,404) = 0,596$

$Q_1 = (1-P_1) = (1- 0,604) = 0,396$

$P_1 - P_2$ = selisih proporsi pajanan yang dianggap bermakna,
ditetapkan sebesar $0,604 - 0,404 = 0,20$

P = Proporsi total = $(P_1 + P_2)/2 = (0,604 + 0,404)/2 = 0,504$

$Q = (1 - P) = (1 - 0,504) = 0,496$

$$n_1 = n_2 = \frac{(z_\alpha \sqrt{2PQ} + z_\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$$n_1 = n_2$$

$$= \frac{(1,960 \sqrt{2 \cdot 0,504 \cdot 0,496} + 0,842 \sqrt{0,604 \cdot 0,396 + 0,404 \cdot 0,596})^2}{(0,604 - 0,404)^2}$$

$$n_1 = n_2 = \frac{(1,960 \sqrt{0,499} + 0,842 \sqrt{0,47})^2}{(0,2)^2}$$

$$n_1 = n_2 = 47,5 = 48$$

4.5 Jenis Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer yaitu data yang diperoleh langsung dengan cara mengobservasi responden, dengan langkah sebagai berikut:

- a) Memberi informed consent kepada pasien untuk kesediaanya menjadi responden penelitian.
- b) Mengukur tinggi badan dan menimbang pasien / responden.

- c) Mengukur lingkaran pinggang pasien / responden
- d) Mengukur kadar gula darah sewaktu pasien / responden
- e) Mengukur tekanan darah pasien / responden

4.5 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, meteran, glukometer, stetoskop, tensimeter, microtoice dan lembar observasi.

4.6 Teknik Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan secara bertahap dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Data (Editing Data)

Setelah dilakukan observasi dan pengisian lembar observasi diperiksa kembali kelengkapan pengisian jawaban dan kejelasan hasil penelitian tidak ada kesalahan dan kekurangan dalam pengumpulan data.

2. Pengkodean data (Coding)

Langkah ini merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka atau bilangan. Kegunaan koding adalah untuk mempermudah pada saat analisis data dan juga mempercepat pada saat entry data. Kode yang diberikan digunakan untuk variabel:

- a) Status Gizi (IMT)

Normal = 0

Tidak Normal = 1

b) Status Gizi (Lingkar Pinggang)

Normal = 0

Tidak Normal = 1

c) Glukosa Darah

Normal = 1

Tidak Normal = 0

d) Tekanan Darah

Normal = 1

Tidak Normal = 0

3. Data Entry

Memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam program komputer, kemudian memasukkan kode yang telah ditentukan ke dalam master tabel.

4. Penyusunan Data (Tabulating)

Tabulating adalah membuat tabel-tabel data, sesuai dengan tujuan penelitian atau yang diinginkan oleh peneliti.

5. Pembersihan Data (Cleaning)

Setelah selesai data di entri, dilakukan pengecekan kembali tidak ada kesalahan kode dan ketidaklengkapan data, dan data dinyatakan sudah lengkap dan benar.

4.7 Analisis Data

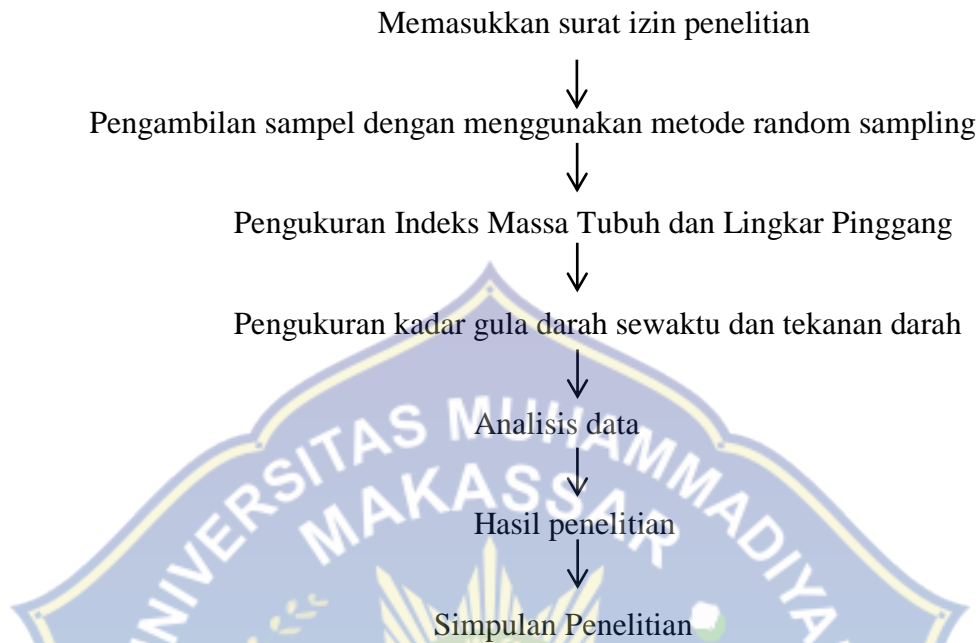
1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan dengan memasukkan distribusi frekuensi variabel independen dan dependen yaitu status gizi (IMT, dan Lingkar Pinggang), dan glukosa darah, tekanan darah ke dalam program komputer.

2. Analisis Bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen (status gizi (IMT) dan lingkar pinggang) dan variabel dependen (glukosa darah, tekanan darah) dengan menggunakan uji statistik Chi-Square (χ^2) dengan menggunakan program komputerisasi. Untuk melihat kemungkinan perhitungan statistik dengan batas kemaknaan $\alpha = 0,05$ dan derajat kepercayaan 95%. Jika p value $\leq 0,05$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, ini berarti ada hubungan yang bermakna antara variabel dependen dengan variabel independen, tapi jika p value $> 0,05$ berarti tidak ada hubungan yang bermakna antara variabel dependen dan variabel independen.

4.8 Alur Penelitian



4.9 Aspek Etika Penelitian

Sebelum penelitian dimulai, peneliti harus mendapatkan persetujuan dari subjek penelitian setelah yang bersangkutan mendapatkan penjelasan dari peneliti dan menyetujui informed consent.

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Populasi/Sampel

Telah dilakukan penelitian tentang Hubungan Status Gizi (Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang) terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu dan Tekanan Darah pada pegawai sekretariat daerah di Kabupaten Sinjai pada tanggal 21 Desember 2018.

Subyek penelitian atau sampel yang dibutuhkan yakni pegawai yang bekerja di kantor sekretariat daerah Kabupaten Sinjai. Banyaknya sampel yang dibutuhkan adalah 48 orang. Banyaknya sampel dibutuhkan sesuai hasil yang didapatkan pada rumus besar sampel.

Data yang dikumpulkan melalui hasil pemeriksaan berat badan, tinggi badan, lingkar pinggang, tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu. Setelah data terkumpul, selanjutnya data tersebut disusun dalam tabel induk (*master table*) dengan menggunakan program komputerisasi yaitu Microsoft Excel. Dari tabel induk tersebutlah kemudian data dipindahkan dan diolah menggunakan program SPSS 24 dan kemudian disajikan dalam bentuk table frekuensi maupun tabel silang (*cross table*).

B. Analisis Hasil

1. Identitas Responden

	Jumlah (n)	Min-Maks
IMT (kg/m ²)		18,47-35,86
TB (m)		1,45-1,76
BB (kg)		44-85
GDS (mg/dl)		92-505
Tekanan Darah		100/80 – 150/90

2. Analisis Univariat

Tabel 5.1 Indeks Massa Tubuh

IMT	Jumlah(orang)	Presentase(%)
Normal	29	59,2%
Tidak Normal	20	40,8%
Total	49	100%

Tabel 5.1 di atas menggambarkan IMT responden. Dari 49 responden, diperoleh pegawai yang IMTnya tidak normal berjumlah 20 orang (40,8%) dan yang normal berjumlah 29 orang (59,2%)

Tabel 5.2 Lingkar Pinggang

LP	Jumlah(orang)	Presentase(%)
Normal	14	28,6%
Tidak Normal	35	71,4%
Total	49	100%

Tabel 5.2 di atas menggambarkan Lingkar Pinggang responden. Dari 49 responden, diperoleh pegawai yang Lingkar Pinggangnya tidak normal berjumlah 35 orang (71,4%) dan yang normal berjumlah 14 orang (28,6%).

Tabel 5.3 Gula Darah Sewaktu

GDS	Jumlah(orang)	Presentase(%)
Normal	34	69,4%
Tidak Normal	15	30,6%
Total	49	100%

Tabel 5.3 di atas menggambarkan kadar Gula Darah Sewaktu responden. Dari 49 responden, diperoleh pegawai yang kadar GDSnya tidak normal berjumlah 15 orang (30,6%) dan yang normal berjumlah 34 orang (69,4%).

Tabel 5.4 Tekanan Darah

Tekanan Darah	Jumlah(orang)	Presentase(%)
Normal	29	59,2%
Tidak Normal	20	40,8%
Total	49	100%

Tabel 5.4 di atas menggambarkan Tekanan Darah responden. Dari 49 responden, diperoleh pegawai yang Tekanan Darahnya tidak normal berjumlah 20 orang (40,8%) dan yang normal berjumlah 29 orang (59,2%).

3. Analisis Bivariat

Tabel 5.5 Hubungan Status Gizi (IMT) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu

IMT	GDS						<i>p value</i>
	Normal		Tidak Normal		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Normal	24	49,0	5	10,2	29	59,2	
Tidak Normal	10	20,4	10	20,4	20	40,8	0,017
Total	34	69,4	15	30,6	49	100	

Tabel 5.6 di atas menggambarkan hubungan status (IMT) dengan kadar gula darah sewaktu. Diperoleh dari 29 orang (59,2%) yang status gizi normal, 5 orang (10,2%) masuk kategori dengan GDS yang tidak normal dan sisanya sebanyak 24 orang (49,0%) dengan kategori normal. Sedangkan dari 20 orang (40,8%) yang status gizi (IMT) tidak normal terdapat 10 orang (20,4%) dengan kadar GDS yang tidak normal dan 10 orang (20,4%) dengan Tekanan Darah normal.

Tabel 5.6 Hubungan Status Gizi (IMT) dengan Tekanan Darah

IMT	Tekanan Darah						<i>p value</i>
	Normal		Tidak Normal		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Normal	21	42,9	8	16,3	29	59,2	
Tidak Normal	8	16,3	12	24,5	20	40,8	0,024
Total	29	59,2	20	40,8	49	100	

Tabel 5.6 di atas menggambarkan hubungan status (IMT) dengan Tekanan Darah. Diperoleh dari 29 orang (59,2%) yang status gizi normal, 8 orang (16,3%) masuk kategori dengan Tekanan darah yang tidak normal dan sisanya sebanyak 21 orang (42,9%) dengan kategori normal. Sedangkan dari 20 orang (40,8%) yang status gizi (IMT) tidak normal terdapat 12 orang (24,5%) dengan Tekanan darah yang tidak normal dan 8 orang (16,3%) dengan Tekanan Darah normal.

Tabel 5.7 Hubungan Status Gizi (LP) dengan Tekanan Darah

LP	Tekanan Darah				Total	<i>p value</i>
	Normal		Tidak Normal			
	n	%	n	%		
Normal	13	26,5	1	2,0	14	28,5
Tidak Normal	16	32,7	19	38,8	35	71,5
Total	29	59,2	20	40,8	49	100

Tabel 5.7 di atas menggambarkan hubungan status (LP) dengan Tekanan Darah. Diperoleh dari 14 orang (28,5%) yang status gizi (LP) normal, 1 orang (2,0%) masuk kategori dengan Tekanan darah yang tidak normal dan sisanya sebanyak 13 orang (26,5%) dengan kategori normal. Sedangkan dari 35 orang (71,5%) yang status gizi (LP) tidak normal terdapat 19 orang (38,8%) dengan Tekanan darah yang meningkat dan 16 orang (32,7%) dengan Tekanan Darah normal.

Tabel 5.8 Hubungan Status Gizi (LP) dengan Kadar Gula Darah

Sewaktu

LP	GDS						<i>p value</i>
	Normal		Tidak Normal		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Normal	13	26,5	1	2,0	14	28,5	
Tidak Normal	21	42,9	14	28,6	35	71,5	0,023
Total	34	69,4	15	30,6	49	100	

Tabel 5.8 di atas menggambarkan hubungan status (LP) dengan kadar gula darah sewaktu. Diperoleh dari 14 orang (28,5%) yang status gizi normal, 1 orang (2,0%) masuk kategori dengan GDS tidak normal dan sisanya sebanyak 13 orang (26,5%) dengan kategori normal. Sedangkan dari 35 orang (71,5%) yang status gizi (IMT) tidak normal terdapat 14 orang (28,5%) dengan kadar GDS yang tidak normal dan 21 orang (42,9%) dengan Kadar GDS normal.

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji Chi-square, untuk hubungan antara status gizi (IMT dan LP) dengan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah didapatkan nilai $p\ value = 0.001$ ($p = < 0.05$). Secara statistik dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi (Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang) terhadap kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai Sekretariat Daerah Kab.Sinjai. Nilai Indeks Massa Tubuh terhadap

tekanan darah yang didapatkan adalah 0,024 , dan Lingkar Pinggang terhadap tekanan darah adalah 0,002 , sedangkan nilai Indeks Massa Tubuh terhadap kadar gula darah sewaktu yang didapatkan adalah 0,017 , dan Lingkar Pinggang terhadap kadar gula darah sewaktu adalah 0,023 yang artinya pegawai sekretariat daerah dengan status gizi normal cenderung memiliki tekanan darah dan kadar gula darah sewaktu yang normal.



BAB VI

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan pada pegawai sekretariat daerah Kab.Sinjai didapatkan 49 sampel.

Berdasarkan hasil penelitian diatas juga uji statistik didapatkan nilai yang didapatkan Indeks Massa Tubuh terhadap kadar gula darah sewaktu adalah p 0,017 , dan Lingkar Pinggang terhadap kadar gula darah sewaktu adalah p 0,023 hal ini memberikan informasi bahwa status gizi pegawai yang normal mengurangi resiko terjadi peningkatan kadar gula darah sewaktu. Sedangkan pegawai yang cenderung dengan status gizi obesitas memiliki kadar gula darah sewaktu yang meningkat. Peningkatan gula darah sewaktu dapat menjadi diagnosa awal pencegahan terhadap resiko terjadinya penyakit diabetes.

Menurut penelitian Tandra (2008) Obesitas merupakan prediktor yang paling signifikan terhadap level hiperglikemia. Resistensi insulin mengakibatkan gula darah sulit masuk kedalam sel sehingga gula di dalam darah tetap tinggi (hiperglikemi). Dan menurut Penelitian sebelumnya oleh Soetiarto dan Suhardi tahun 2010, menunjukkan bahwa obesitas sentral berisiko DM 2,26 kali lebih tinggi dari pada non obesitas dengan nilai yang didapatkan adalah $p < 0,05$ yang berarti bermakna.

Kegemukan merupakan faktor predisposisi timbulnya peningkatan kadar gula darah. Hal ini dikarenakan beberapa hal yaitu, sel-sel beta pulau Langerhans menjadi kurang peka terhadap rangsangan atau akibat naiknya kadar gula darah dan kegemukan juga menekan jumlah reseptor insulin pada sel-sel seluruh tubuh. Kelebihan jaringan lemak (obesitas) merupakan keadaan yang sering dikaitkan dengan resistensi insulin dan diabetes.¹⁹ Orang yang mengalami kelebihan berat badan, kadar leptin dalam tubuh akan meningkat. Leptin adalah hormon yang berhubungan dengan gen obesitas. Leptin berperan dalam hypothalamus untuk mengatur tingkat lemak tubuh, kemampuan untuk membakar lemak menjadi energi, dan rasa kenyang. Kadar leptin dalam plasma meningkat dengan meningkatnya berat badan. Peran leptin terhadap terjadinya resistensi insulin yaitu dengan menghambat fosforilasi insulin receptor substrate-1 (IRS). IRS mengangkut glukosa dalam darah yang nantinya akan digunakan oleh sel dalam tubuh sebagai energi. Dengan terjadinya peningkatan kadar leptin dalam plasma maka leptin akan menghambat fosforilasi insulin reseptor substrate-1 yang akibatnya dapat menghambat ambilan glukosa sehingga meningkatkan kadar gula dalam darah. Obesitas berhubungan dengan gangguan sensitivitas insulin. Jaringan lemak, khususnya jaringan lemak viseral adalah organ sekretorik aktif dalam meregulasi system endokrin, contohnya adiponektin yang mengontrol sensitivitas insulin. Meskipun adiponektin di sekresi oleh jaringan lemak namun konsentrasinya menurun pada orang gemuk. Sebagai efek penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin, tubuh mengkompensasi dengan

meningkatkan konsentrasi insulin plasma (hiperinsulinemia). Seiring dengan berjalannya waktu sel-sel dalam tubuh menjadi tidak peka lagi terhadap insulin akibat paparan terus-menerus. Kondisi ini dikenal sebagai resistensi insulin.¹⁹

Bedasarkan hasil penelitian diatas juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status gizi (IMT dan LP) terhadap tekanan darah didapatkan nilai Indeks Massa Tubuh terhadap tekanan darah adalah p 0,024 , dan Lingkar Pinggang terhadap tekanan darah adalah p 0,002 . Hal yang serupa ditemukan oleh penelitian yang dilakukan di Peru, yaitu semakin tinggi indeks massa tubuh, maka prevalensi hipertensi juga semakin tinggi.³³ Menurut peneliti sebelumnya juga yaitu Keren tahun 2016 terdapat hubungan antara semua indikator status gizi memiliki hubungan yang sangat signifikan terhadap tekanan darah . Menurut penelitian Sarah tahun 2013, didapatkan nilai korelasi antara status gizi dengan tekanan darah Perolehan p hitung = 0,04, yang menunjukkan ada hubungan antara status gizi dan tekanan darah.

Banyak mekanisme yang berperan dalam terjadinya hipertensi pada overweight dan obesitas. Pada obesitas terjadi peningkatan kadar leptin yang memicu aktivasi sistem saraf simpatis serta retensi natrium dan air. Leptin yang merupakan produk dari *ob gene*, diproduksi secara teratur oleh jaringan adiposa putih. Leptin kemudian merangsang hipotalamus untuk meningkatkan aktivitas saraf simpatis yang menyebabkan terjadinya retensi natrium dan air. Hiperinsulinemia dan resistensi insulin yang sering ditemukan pada pasien obesitas merupakan aktivator independen dari sistem saraf simpatis ginjal. Hal

ini selanjutnya akan menyebabkan vasokonstriksi dan penurunan aliran darah ginjal yang memicu terjadinya pelepasan renin dan aktivasi RAAS. Selanjutnya akan terjadi retensi natrium dan air yang menyebabkan terjadinya hipertensi. Terdapat beberapa teori yang mengemukakan mekanisme peningkatan tekanan darah akibat peningkatan kadar asam lemak bebas. Sebagian besar penelitian menjelaskan bahwa terjadi aktivasi saraf simpatis sebagai akibat dari lipolisis. Peningkatan massa lemak dalam tubuh akan menyebabkan lipolisis yang menyebabkan peningkatan pelepasan kadar asam lemak bebas.³⁴

Dalam Islam Allah SWT memerintahkan kita untuk membuat takaran dalam segala hal. Bahkan dalam makanan dan minuman sebagaimana Dia yang mahakuasa menggambarkan tentang *ibadurrahman*, bahwa:

وَالَّذِينَ إِذَا أَنْفَقُوا لَمْ يُسْرِفُوا وَلَمْ يَقْتُرُوا وَكَانَ بَيْنَ ذَلِكَ قَوَامًا ۝٦٧

Terjemahannya :

“Dan orang-orang yang apabila membelanjakan (harta), mereka tidak berlebih-lebihan, dan tidak (pula) kikir, dan adalah (pembelanjaan itu) di tengah-tengah antara yang demikian.” (Q.S. Al-Furqan: 67)

Kita sebagai seorang mukmin harus memperhatikan tata cara makan dan minum, sebagaimana diajarkan dan dicontohkan Nabi Muhammad SAW. Beliau makan ketika sudah lapar dan minum ketika merasa haus. Sehubungan

dengan hal tersebut diterangkan dalam Hadits Nabi Muhammad SAW.,
berikut:

نَحْنُ قَوْمٌ لَا نَأْكُلُ حَتَّى نَجُوعَ وَإِذَا أَكَلْنَا لَا نَشْبَعُ

Terjemahnya :

“Kamu adalah suatu kaum yang tidak makan sebelum lapar dan apabila makan tidak sampai kenyang.”

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah diusahakan dan dilaksanakan sesuai prosedur ilmiah, namun masih memiliki keterbatasan yaitu :

1. Keterbatasan pada waktu sehingga penelitian ini hanya sebagian kecil populasi yang dapat dijadikan sampel.
2. Penelitian menggunakan desain cross sectional dimana data yang diperoleh hanya dengan satu kali pengukuran sehingga belum bisa mengembangkan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan status gizi, kadar gula darah sewaktu, dan tekanan darah

BAB VII

PENUTUP

A. Kesimpulan

Terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi (Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang) dengan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai Sekretariat Daerah Kab.Sinjai. Pegawai dengan Indeks Massa Tubuh tinggi dan Lingkar Pinggang tidak normal memiliki kecenderungan peningkatan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah dibandingkan dengan pegawai dengan indeks massa tubuh dan Lingkar Pinggang normal.

B. Saran

1. Untuk Masyarakat

Pemeriksaan rutin indeks massa tubuh dan lingkar pinggang yang merupakan langkah awal pencegahan terjadinya risiko obesitas. Program olahraga yang baik, benar, teratur dan terukur membantu menstabilkan tekanan darah dan kadar gula darah, mengurangi kebutuhan insulin dan obat-obatan serta memelihara berat badan.

2. Untuk Petugas Kesehatan

Petugas kesehatan diharapkan dapat meningkatkan penyuluhan dan promosi tentang obesitas pencegahannya melalui metode dan media yang sesuai dengan sasaran.

3. Untuk Peneliti Selanjutnya

Penelitian selanjutnya sebaiknya ditindaklanjuti dengan menambah faktor-faktor di luar penelitian ini yang dapat mempengaruhi status gizi (Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang), kadar gula darah sewaktu, dan tekanan darah.



DAFTAR PUSTAKA

1. Supariasa I, Bakri B, Fajar I, *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC, 2012. Hal 59-60
2. Malope Sheila. (2012). *Hubungan Lingkar Lengan Atas dan Lingkar Pinggang dengan Tingkat Hipertensi pada Pasien Rawat Jalan di Poloklinik Interna RSJ Prof. Dr. V. L. Ratumbuang Provinsi Sulawesi Utara*.
3. World Health Organization., 2016 . *Obesity and Overweight*, Available online at : <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> . (Diakses tanggal 31 Juli 2018)
4. Arisman (2011), *Buku Ajar Ilmu Gizi : Obesitas, Diabetes Melitus, dan Dislipidemia*, Jakarta : EGC
5. Dorland, WAN, 2010. *Kamus Kedokteran Dorland*. Edisi 31. Jakarta : EGC, 773
6. National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI). 2012. *What Cause Overweight and Obesity?* Available online at : <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/ms>. Diakses tanggal 8 Agustus 2018
7. Humayun A, Shah AS, Sultana R. Relation of Hypertension with Body Mass Index And Age in Male and Female Population of Peshawar, Pakistan. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2009;21(3):63-5.
8. World Health Organization, 2014. *Global Status Report On Noncommunicable Disease*. Geneva

9. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2013. *Laporan Riset Kesehatan Daerah Tahun 2013*. Jakarta: Badan litbangkes, Kemenkes RI.
10. Clare-salzler MJ, Crawford JM, Kumar V. Pankreas. Dalam: Hartanto H, Darmaniah N, Wulandari N, editor (penyunting). Buku Ajar Patologi Robbins. Edisi ke-7. Jakarta: EGC; 2007.
11. Kementrian Kesehatan. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013*. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
12. International Diabetes Federation (IDF). 2015. *Diabetes Atlas 7th Edition*. Available online at : <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html> . Diakses tanggal 1 Agustus 2018
13. Arisman. Obesitas, Diabetes mellitus, & Dislipidemia. Mahode AA, Astuti NZ, editor. Jakarta: EGC; 2011. p. 162-5
14. Asil, E et al. Factors That Affect Body Mass Index of Adults. *Pakistan Journal of Nutrition* 2014; 13 (5): 255-260.
15. Sudoyo A, W. DKK. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam edisi 4. Jakarta: Interna Publishing; 2006.
16. Geneva, Switzerland: The WHO Document Production Services.CDC.gov [internet]. USA Government. [updated: 15 mei 2015; cited 08 Agustus 2018] Available online at: https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html

17. Coulsdon, A.M., Boushey, C., and Feruzzi, M., 2013, *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*, Academic Press, Massachusetts, p.477
18. National Institute of Health, 2000, *The Practical Guide Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults*, NIH Publication, United States, p. 19.
19. Guyton, Arthur C. Hall, John E. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC; 2014
20. Barret, et al., *Ganong Buku Ajar Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 8. Jakarta: EGC; 2008
21. Sheerwood, Lauralee. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*, Edisi 8. Jakarta : EGC ; 2014.
22. Isselbacher, *et al.* *Harrison Prinsip-Prinsip Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 13. Jakarta: EGC; 1998.
23. Murray R.K. *Biokimia Harper*. Jakarta : EGC; 2009
24. Agarwal G.R. *Textbook of Biochemistry*. Indian: Krishna Prakarshan Media ; 2007.
25. Davidson K.J. *Clinical Diabetes Mellitus*. New York: Medical; 2004
26. Sudoyo A, W. DKK. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam jild 3 edisi 5*. Jakarta: Interna Publishing; 2009.
27. Price SA. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC : 2005

28. Taylor, Sheller E.2003.*Health Psychology*.Amerika Utara:McGraw-Hill.
p.29
29. Despopoulos, Agamemnon.2003.Ed. 5. Color Atlas of Physiology.Jerman:
Georg Thieme Verlag.
30. Price SA. Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-proses Penyakit. Jakarta:
EGC; 2005.
31. Muttaqin A. Buku Ajar Gangguan Sistem Kardiovaskular dan
Hematologi. Jakarta : Salemba Medika ; 2012
32. Rocchini AP, Katch V, Anderson J, Hinderliter J, Becque D, Martin M,
Marks C. Blood Pressure in obese : effect of weight loss. 1988; 82:16-24.
33. Cossio-Bolaños M, Cossio-Bolaños W, Menacho AA, Campos RG, Silva
YM, Abella CP, et al. Nutritional status and blood pressure in adolescent
students. Arch Argent. 2014;112:302-7.
34. Rahmouni K, Correia MLG, Haynes WG, Mark AL. Obesity-associated
hypertension: new insights into mechanisms. Hypertension. 2005;45:11-3.

LAMPIRAN 1

INFORM CONSENT RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia untuk ikut berpartisipasi pada penelitian yang berjudul “Hubungan Status Gizi (IMT dan Lingkar Pinggang) dengan Kadar Gula Darah Sewaktu dan Tekanan Darah pada Pegawai Sekretariat Daerah Kabupaten Sinjai Tahun 2018”. Selanjutnya saya telah membaca lembaran informasi penelitian dan telah diterangkan beberapa poin berikut ini :

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan status gizi dalam hal ini indeks massa tubuh dan lingkar pinggang dengan kadar gula darah sewaktu dan tekanan darah pada pegawai sekretariat daerah Kabupaten Sinjai.
2. Penelitian ini akan melibatkan partisipasi saya sebagai individual.
3. Saya mengerti bahwa keikutsertaan saya ini bersifat sukarela dan saya dapat mengundurkan diri kapan saja tanpa adanya hukuman, tekanan maupun denda dari pihak peneliti.
4. Saya mengerti bahwa informasi yang saya berikan tidak akan dipublikasikan kepada pihak yang tidak berkepentingan dalam penelitian ini.

Setelah mempertimbangkan poin-poin diatas, saya menyetujui untuk berpartisipasi dalam penelitian ini.

Data Responden :

Nama Responden :

Tempat/tanggal lahir :

Sinjai, 21 Desember 2018

Responden Penelitian



LAMPIRAN 2

DATA RESPONDEN

1. Nama :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin :
4. Riwayat Penyakit :
5. Tinggi Badan (TB) :
6. Berat Badan (BB) :
7. Indeks Massa Tubuh (IMT) :
8. Lingkar Pinggang (LP) :
9. Tekanan Darah (BP) :
10. Gula Darah Sewaktu (GDS) :

HASIL :

LAMPIRAN 3

Analisis Univariat

		Statistics			
		IMT	LP	Tekanan_darah	GDS
N	Valid	49	49	49	49
	Missing	0	0	0	0
Mean		.41	.71	.41	.31
Median		.00	1.00	.00	.00
Minimum		0	0	0	0
Maximum		1	1	1	1

Frequency Table

		IMT			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Normal	29	59.2	59.2	59.2
	Tidak Normal	20	40.8	40.8	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

		LP			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Normal	14	28.6	28.6	28.6
	Tidak normal	35	71.4	71.4	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

		Tekanan_darah			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Normal	29	59.2	59.2	59.2
	Tidak Normal	20	40.8	40.8	100.0
	Total	49	100.0	100.0	

GDS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	34	69.4	69.4	69.4
	Tidak normal	15	30.6	30.6	100.0
Total		49	100.0	100.0	

Analisis Bivariat

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
IMT * Tekanan_darah	49	100.0%	0	0.0%	49	100.0%
IMT * GDS	49	100.0%	0	0.0%	49	100.0%
LP * Tekanan_darah	49	100.0%	0	0.0%	49	100.0%
LP * GDS	49	100.0%	0	0.0%	49	100.0%

IMT * Tekanan_darah

Crosstab

Count

		Tekanan_darah		
		Normal	Tidak Normal	Total
IMT	Normal	21	8	29
	Tidak Normal	8	12	20
Total		29	20	49

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	5.148 ^a	1	.023		
Continuity Correction ^b	3.894	1	.048		

Likelihood Ratio	5.183	1	.023		
Fisher's Exact Test				.038	.024
Linear-by-Linear Association	5.043	1	.025		
N of Valid Cases	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.16.

b. Computed only for a 2x2 table

IMT * GDS

Crosstab

Count

		GDS		Total
		Normal	Tidak normal	
IMT	Normal	24	5	29
	Tidak Normal	10	10	20
Total		34	15	49

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	5.980 ^a	1	.014		
Continuity Correction ^b	4.537	1	.033		
Likelihood Ratio	5.976	1	.014		
Fisher's Exact Test				.026	.017
Linear-by-Linear Association	5.858	1	.016		
N of Valid Cases	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.12.

b. Computed only for a 2x2 table

LP * Tekanan_darah

Crosstab

Count

		Tekanan_darah		Total
		Normal	Tidak Normal	
LP	Normal	13	1	14
	Tidak normal	16	19	35
Total		29	20	49

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	9.200 ^a	1	.002		
Continuity Correction ^b	7.352	1	.007		
Likelihood Ratio	10.798	1	.001		
Fisher's Exact Test				.003	.002
Linear-by-Linear Association	9.012	1	.003		
N of Valid Cases	49				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.71.

b. Computed only for a 2x2 table

LP * GDS

Crosstab

Count

		GDS		Total
		Normal	Tidak normal	
LP	Normal	13	1	14
	Tidak normal	21	14	35
Total		34	15	49

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	5.083 ^a	1	.024		
Continuity Correction ^b	3.653	1	.056		
Likelihood Ratio	6.049	1	.014		
Fisher's Exact Test				.038	.023
Linear-by-Linear Association	4.979	1	.026		
N of Valid Cases	49				

a. 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.29.

b. Computed only for a 2x2 table

