

**HUBUNGAN ANTARA LINGKAR PINGGANG DENGAN TEKANAN
DARAH PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UMUM FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN 2018**



OLEH :

ANDI DIAN YUSTIARINI

C011171538

PEMBIMBING :

dr. Pendrik Tandean, Sp.PD., KKV

NIP. 196003251986101001

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020



HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada semester melalui zoom meeting dengan judul

**“HUBUNGAN ANTARA LINGKAR PINGGANG DENGAN TEKANAN DARAH
PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UMUM FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN 2018”**

Hari/Tanggal : 29 Agustus 2020

Waktu : 19.00 WITA- Selesai

Tempat : Zoom meeting

Makassar, 29 Agustus 2020



dr. Pendrik Tandean, Sp.PD., KKV

NIP : 196003251986101001



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Andi Dian Yustiarini

NIM : C011171538

Fakultas/Program studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter

Judul Skripsi : Hubungan antara Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2018

Telah berhasil dipertahankan dewan penguji dan diterima sebagai bagian pernyataan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Pendrik Tandean, Sp.PD., KKV

(.....)

Penguji I : Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD

(.....)

Penguji II : dr. Sudirman Katu, SP.PD, K-PTI, FINASIM

(.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 29 Agustus 2020



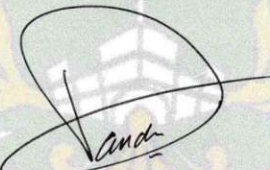
DEPARTEMEN ILMU PENYAKIT DALAM FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN 2020

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“HUBUNGAN ANTARA LINGKAR PINGGANG DENGAN TEKANAN DARAH
PADA MAHASISWA KEDOKTERAN UMUM FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGGATAN 2018”**

Makassar, 29 Agustus 2020


dr. Pendrik Tandean, Sp.PD., KKV
NIP : 196003251986101001

iv



Optimization Software:
www.balesio.com

iv

LEMBAR ANTI PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Andi Dian Yustiarini

NIM : C011171538

Program Studi : Pendidikan Dokter

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

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

Makassar, 29 Agustus 2020



Andi Dian Yustiarini



Andi Dian Yustiarini, C011 17 1538
dr. Pendrik Tandean, Sp.PD., KKV
Hubungan antara Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah pada
Mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin Angkatan 2018

ABSTRAK

Latar Belakang : Obesitas telah menjadi pandemik global di seluruh dunia dan dinyatakan oleh *World Health Organization* (WHO) sebagai masalah kesehatan kronis terbesar. Obesitas dapat menyebabkan kelainan metabolisme yang dapat mempengaruhi tekanan darah, kolesterol, trigliserid, dan resistensi hormon insulin. Pada anak dan remaja yang mengalami obesitas, kelebihan lemak kemungkinan besar terakumulasi di regio abdomen. Obesitas sentral diukur melalui lingkar pinggang. Lingkar pinggang yang meningkat berpotensi meningkatkan tekanan darah.

Tujuan Penelitian : Menentukan hubungan lingkar pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018.

Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan metode penelitian *cross sectional*, dilaksanakan pada bulan Oktober-Desember 2019 di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018 yang memenuhi kriteria inklusi dan eklusi sebanyak 180 sampel. Data hasil penelitian berupa data primer yang diperoleh dari hasil pengukuran lingkar pinggang dan tekanan darah langsung oleh peneliti. Data dianalisis dengan menggunakan program pengolah data komputer.

Hasil : Hasil penelitian ini diperoleh 63 sampel dengan lingkar pinggang normal dan 117 sampel dengan lingkar pinggang diatas normal. Terdapat 115 sampel dengan tekanan darah normal, 54 sampel dengan kategori prehipertensi, dan 11 sampel dengan kategori hipertensi, Hasil analisis menggunakan uji *Chi-square* didapatkan hubungan yang saling mempengaruhi antara lingkar pinggang dengan tekanan darah (p -value $<0,05$).

Kesimpulan : Terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018.

Kata Kunci : Lingkar pinggang, Obesitas Sentral, Tekanan Darah



THESIS
FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2020

Andi Dian Yustiarini, C011 17 1538
dr. Pendrik Tandean, Sp.PD., KKV
Relationship between Waist Circumference and Blood Pressure in Medical
Students of the Medical Faculty of Hasanuddin University Batch 2018

ABSTRACT

Background: Obesity has become a global pandemic throughout the world and declared by the World Health Organization (WHO) as the largest chronic health problem. Obesity can cause metabolic disorders, which can affect blood pressure, cholesterol, triglycerides, and insulin resistance. In children and adolescents who are obese, excess fat is likely to accumulate in the abdominal region. Central obesity is measured through the waist circumference. Increased waist circumference has the potential to increase blood pressure.

Aim : To determine the relationship of waist circumference with blood pressure in medical students of the Faculty of Medicine, Hasanuddin University batch 2018.

Methods : This study was an observational analytic study with a cross sectional research method, conducted in October-December 2019 at the Medical Faculty of Hasanuddin University. Subjects in this study were general medical students of the Faculty of Medicine, University of Hasanuddin batch 2018 who met the inclusion and exclusion criteria of 180 samples. The research data is in the form of primary data obtained from the results of measurements of waist circumference and direct blood pressure by researchers. Data was analyzed using a computer data processing program.

Result : The results of this study obtained 63 samples with normal waist circumference and 117 samples with waist circumference above normal. There are 115 samples with normal blood pressure, 54 samples with the prehypertension category, and 11 samples with the hypertension category. The results of the analysis using the Chi-square test showed an interaction between waist circumference and blood pressure (p -value <0.05).

Conclusions: There is a relationship between waist circumference and blood pressure in medical students of the Faculty of Medicine, University of Hasanuddin batch 2018.

Key Words: Waist circumference, Central Obesity, Blood Pressure



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Hubungan antara Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2018**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, dorongan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. dr. Budu, P.hD., Sp.M(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Univeritas Hasanuddin yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. dr. Pendrik Tandean, SP.PD., KKV selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan motivasi, petunjuk, dan saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan berjalan dengan lancar.
3. Dr. dr. Husaini Umar, Sp.PD, K-EMD dan dr. Sudirman Katu, SP.PD, K-PTI, FINASIM selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan pada saat ujian seminar proposal hingga seminar akhir.
4. Kedua orang tua penulis, dr. Abidin, MPH dan Dra. Andi Batariana, MM yang selalu memberikan dorongan, motivasi, semangat, dan selalu mendoakan penulis.
5. Saudara-saudara tercinta penulis, Andi Chaidir Irmansyah dan Andi Leyla Tri Fitriana serta keluarga besar penulis yang juga memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis



6. Sahabat-sahabat tercinta penulis Vivid, Adinda, Anisa, Salsya, Maulisyah, Tenrylina, Yuni, Yustika, Ayu, dan Claudia yang selalu mendukung penulis agar tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabat tercinta penulis sejak preklinik Nurfadillah, Syaifah Yulita, Kiara Namilya, Alami Aliyah, Trisna Andhyni, dan Ratri Indraswari yang selalu menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi serta memberikan motivasi dan semangat untuk penulis sejak awal semester hingga saat ini.
8. Teman-teman V17REOUS, Angkatan 2017 Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang selalu mendukung dan memotivasi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
9. Seluruh dosen, staf akademik, staf tata usaha, dan staf perpustakaan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang diberikan oleh pembaca. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua serta bagi perkembangan ilmu kedepannya.

Makassar, 13 Agustus 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4



1.4	Manfaat Penelitian	5
1.4.1	Manfaat Teoritis	5
1.4.2	Manfaat Praktis	5

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Obesitas.....	6
2.1.1	Definisi Obesitas	6
2.1.2	Obesitas Sentral.....	7
2.1.2.1	Definisi Obesitas Sentral.....	7
2.1.2.2	Epidemiologi Obesitas Sentral.....	7
2.1.2.3	Faktor Risiko Obesitas Sentral.....	8
2.1.2.4	Dampak Obesitas Sentral	9
2.1.3	Pengukuran Antropometri sebagai Skrining Obesitas	9
2.2	Hubungan Tekanan Darah dengan Obesitas	12
2.2.1	Tekanan Darah	12
2.2.2	Tekanan Darah Rendah	17
2.2.3	Tekanan Darah Tinggi	17



2.2.4 Hipertensi pada Obesitas..... 19

BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep..... 22

3.2 Definisi Operasional Variabel..... 22

3.3 Kriteria Objektif..... 23

3.4 Hipotesis Penelitian..... 24

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian..... 25

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian..... 25

4.3 Variabel Penelitian..... 25

4.3.1 Variabel Independen..... 25

4.3.2 Variabel Dependen..... 25

4.4 Populasi dan Sampel Penelitian..... 25

4.4.1 Populasi Penelitian..... 25

4.4.2 Sampel Penelitian..... 25

4.5 Kriteria Seleksi..... 27



4.6	Metode Pengambilan Sampel.....	27
4.7	Instrumen Penelitian.....	27
4.8	Pengelolaan Data.....	28
4.9	Etika Penelitian.	29
4.10	Alur Penelitian.	29

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1	Hasil Penelitian	31
5.2	Analisis Univariat.....	31
5.3	Analisis Bivariat.....	35

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1	Hubungan Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah	37
-----	--	----

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1	Kesimpulan... ..	41
7.2	Saran.....	41

	DAFTAR PUSTAKA	42
--	----------------------	----

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran Lingkar Pinggang Berdasarkan Etnis Oleh IDF.....	10
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin	32
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Subjek Berdasarkan Lingkar Pinggang	32
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Subjek Berdasarkan Tekanan Darah	33
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin dan Lingkar Pinggang.....	34
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin dan Tekanan Darah.....	35
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi dan Persentase Karakteristik Subjek Berdasarkan Lingkar Pinggang dan Tekanan Darah.....	36



DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Proporsi Obesitas Sentral Pada Penduduk Umur ≥ 15 tahun Menurut Provinsi, Indonesia 2018	8
Grafik 2.2 Prevalensi Hipertensi Berdasarkan Hasil Pengukuran Pada Penduduk Umur ≥ 18 Tahun Menurut Provinsi, 2007-2018.....	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Konsep	22
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Informasi Penelitian (<i>informed</i>)	48
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Responden (<i>consent</i>)	49
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Penelitian	50
Lampiran 4. Rekomendasi Pesetujuan Etik.....	53
Lampiran 5. Biodata Diri Penulis.....	54



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini merupakan penyebab dari rendahnya aktifitas fisik yang dilakukan. Kini mesin yang menggantikan sebagian besar kerja fisik dan juga adanya komputer yang mendorong orang duduk untuk waktu yang lama (Sundari et al., 2015). Berbagai laporan terkini mengindikasikan bahwa prevalensi obesitas di seluruh dunia baik di negara berkembang maupun negara yang sedang berkembang telah meningkat dalam jumlah yang mengkhawatirkan (Booth et al, 2016). World Health Organization (2014) menyatakan bahwa ada lebih dari satu milyar orang di dunia ini mengalami overweight dan tiga ratus juta di antaranya mengalami obesitas.

Obesitas merupakan faktor risiko yang penting untuk terjadinya penyakit kardiovaskular, seperti hipertensi dan penyakit jantung koroner, penyakit ginjal, sindrom metabolik, dan respon inflamasi. Peningkatan lemak tubuh akan menyebabkan perubahan fisiologi dan fungsi metabolisme di dalam tubuh yang secara langsung berhubungan dengan derajat lemak dan distribusinya di dalam tubuh (Widjaya, 2014). Pada anak dan remaja yang mengalami obesitas, kelebihan lemak kemungkinan besar terakumulasi di regio abdomen (Mawarti et al., 2012).

Prevalensi obesitas di dunia dalam dua dekade terakhir mengalami peningkatan. Pada tahun 2030 diperkirakan sekitar 2,16 miliar orang dewasa di



dunia mengalami kegemukan, dan 1,2 miliar akan menjadi obesitas (Sudikno et al., 2015). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi obesitas sentral untuk tingkat nasional adalah 31 persen, lebih tinggi dari prevalensi pada tahun 2013 yaitu 26,6% dan 2007 yaitu 18,8%. Sebanyak 19 provinsi memiliki prevalensi obesitas sentral di atas angka nasional, termasuk Sulawesi Selatan yaitu 31.6% (Depkes,2018).

Overweight dan obesitas dapat menyebabkan kelainan metabolisme yang dapat mempengaruhi tekanan darah, kolesterol, trigliserid, dan resistensi hormon insulin (WHO, 2014). Dalam studi Framingham, disebutkan bahwa hipertensi essensial, 65% pada wanita dan 78% pada pria berhubungan langsung dengan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas.

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah di pembuluh darah meningkat secara kronis. Hal tersebut dapat terjadi karena jantung bekerja lebih keras memompa darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi tubuh. Menurut JNC VII, dikatakan hipertensi apabila pengukuran tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (Depkes, 2013). Berdasarkan Riskesdas 2018 prevalensi hipertensi berdasarkan hasil pengukuran pada penduduk usia 18 tahun sebesar 34,1%, lebih tinggi dari prevalensi pada tahun 2013 yaitu 25,8%.

Hipertensi tampaknya merupakan masalah kesehatan tersering terkait

(Herath J dan Brown C,2013). Peningkatan berat badan sangat berpengaruh

terhadap mekanisme timbulnya kejadian hipertensi pada seseorang yang



mengalami obesitas akan tetapi mekanisme terjadinya hal tersebut belum dipahami secara jelas namun di duga pada seseorang yang mengalami obesitas terjadi peningkatan curah jantung dan resistensi perifer yang akan memicu peningkatan tekanan darah (Gao et al., 2016). Dahulu hipertensi banyak ditemukan pada kasus-kasus usia lanjut, tetapi sekarang hipertensi sudah mulai banyak ditemukan pada usia muda (Kadir A, 2016).

Beberapa pengukuran antropometri telah dilakukan untuk mengidentifikasi obesitas sebagai screening penyakit kardiovaskular (Cameron et al, 2013). Metode tersebut antara lain pengukuran indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, lingkaran panggul, lingkaran lengan, dan rasio lingkaran pinggang. (Yalcin et al, 2015).

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan pengukuran yang paling sering digunakan. Kriteria obesitas juga bisa didapatkan dari nilai IMT. Lingkaran pinggang merupakan pengukuran antropometri yang dapat digunakan sebagai salah satu indeks distribusi lemak tubuh serta dapat digunakan untuk mengidentifikasi individu dengan kelebihan berat badan dan obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi (Bell et al, 2012). Studi Framingham memperlihatkan bahwa peningkatan lingkaran pinggang merupakan prediktor sindroma metabolik yang lebih baik dibandingkan indeks massa tubuh. Seidell (2013) menyatakan bahwa seseorang dengan lingkaran pinggang yang sempit dan lingkaran panggul yang besar memiliki risiko penyakit kardiovaskular yang rendah.

penelitian tersebut sebagian besar dilakukan di luar negeri, sedangkan di Indonesia, penelitian yang mempelajari indikator-indikator obesitas dan hubungannya dengan hipertensi masih sangat terbatas.



Berdasarkan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan lingkaran pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2018.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, diuraikan suatu masalah yaitu bagaimana hubungan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui lingkaran pinggang pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018.

Mengetahui level tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018.



3. Menganalisis hubungan lingkaran pinggang dengan tekanan darah pada mahasiswa Kedokteran Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2018.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat praktis penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi bagi para praktisi kesehatan mengenai hubungan lingkaran pinggang dengan tekanan darah.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi petugas kesehatan

Memberikan informasi sebagai bahan referensi untuk melakukan penyuluhan dan pencegahan untuk hipertensi.

2. Bagi masyarakat

Sebagai bahan masukan untuk menambah wawasan dan pengetahuan.

3. Bagi penelitian

Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan rujukan bagi penelitian selanjutnya.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1 Definisi

Overweight adalah suatu kondisi di mana perbandingan berat badan dan tinggi badan melebihi standar yang ditentukan, sedangkan obesitas adalah suatu keadaan peningkatan lemak tubuh baik di seluruh tubuh maupun di bagian tubuh tertentu. Obesitas merupakan peningkatan total lemak tubuh, yaitu apabila ditemukan total lemak tubuh >25% pada pria dan >33% pada wanita. Obesitas merupakan suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi dikendalikan oleh beberapa faktor biologik spesifik (Sugondo, 2016).

Penyebab mendasar obesitas adalah ketidakseimbangan antara asupan energi dan energi yang dikeluarkan. Bila energi dalam jumlah besar (dalam bentuk makanan) yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah yang dikeluarkan, maka berat badan akan bertambah dan sebagian besar kelebihan energi tersebut akan di simpan sebagai lemak. Oleh karena itu, kelebihan adipositas (obesitas) disebabkan masukan energi yang melebihi pengeluaran energi (Guyton, 2013).

Faktor-faktor penyebab obesitas masih terus diteliti. Baik faktor lingkungan maupun genetik berperan dalam terjadinya obesitas. Faktor genetik menentukan pengaturan berat badan normal melalui pengaruh hormon dan neural. Selain itu, faktor genetik juga menentukan banyak dan ukuran sel adiposa serta distribusi regional lemak tubuh (Hall, 2017).



2.1.2 Obesitas Sentral

2.1.2.1 Definisi Obesitas Sentral

Obesitas berhubungan erat dengan profil lipid seseorang. Berat badan merupakan penjumlahan antara lemak dan massa tubuh, tetapi berat badan tidak selalu menunjukkan obesitas. Berdasarkan penyebabnya obesitas dibedakan menjadi 2 yaitu obesitas primer yang disebabkan oleh asupan gizi yang berlebih dan obesitas sekunder yang disebabkan oleh penyakit penyerta lain, misalnya hipotiroid, hipogonadisme, hipokortisolisme, dll. Sedangkan dalam klinik terdapat dua macam obesitas, yaitu obesitas sentral (obesitas android) dan obesitas perifer (obesitas gynecoid) (Van Gall, 1994). Tipe obesitas sentral berhubungan lebih kuat dengan diabetes, hipertensi, dan penyakit kardiovaskuler daripada obesitas perifer (Bolvin et al, 2017).

2.1.2.2 Epidemiologi Obesitas Sentral

Pada anak dan remaja yang mengalami obesitas, kelebihan lemak kemungkinan besar terakumulasi di regio abdomen (Mawarti et al., 2012). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi obesitas sentral untuk tingkat nasional adalah 31 persen, lebih tinggi dari prevalensi pada tahun 2013 yaitu 26,6% dan 2007 yaitu 18,8%. Sebanyak 19 provinsi memiliki prevalensi obesitas sentral di atas angka nasional, termasuk Sulawesi Selatan yaitu 31.6% (Depkes,2018).



Grafik 2.1 Proporsi Obesitas Sentral Pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Provinsi, Riskesdas 2018



Sumber : (Risikesdas, 2018).

2.1.2.3 Faktor Risiko Obesitas Sentral

Kemajuan teknologi saat ini merupakan penyebab dari rendahnya aktifitas fisik yang dilakukan. Kini mesin yang menggantikan sebagian besar kerja fisik dan juga adanya komputer yang mendorong orang duduk untuk waktu yang lama (Sundari et al., 2015). Selain itu, kebiasaan makan seseorang yang buruk seperti tingginya konsumsi minuman beralkohol, kebiasaan merokok, tingginya konsumsi makanan berlemak, rendahnya konsumsi sayuran dan buah merupakan faktor risiko terjadinya obesitas sentral (Hasriana et al., 2014). Kebiasaan makan ini dipengaruhi oleh psikologis, sosial, dan lingkungan. Stress, rasa cemas, depresi, dan kebosanan dapat mengubah kebiasaan makan seseorang. Orang sering makan untuk

kebutuhan psikologis bukan untuk menghilangkan rasa lapar (Sundari et al., 2015).



2.1.2.4 Dampak Obesitas sentral

WHO menggolongkan obesitas sebagai kelainan kronis yang menaikkan tingkat risiko mortalitas. Penyakit-penyakit yang berkaitan dengan obesitas antara lain:

1. Angina pectoris dan penyakit jantung koroner. Hasil penelitian pada wanita umur 33-55 tahun yang mengalami kenaikan berat badan lebih dari 10 kilogram lebih berisiko terkena penyakit Angina pectoris
2. Diabetes mellitus tipe 2
3. Hipertensi. Hasil penelitian menemukan bahwa mengurangi berat badan setelah berhenti dari obat hipertensi dapat efektif menjaga tekanan darah
4. Abnormalitas profil lipid darah. Peningkatan berat badan menurunkan *High Density Lipoprotein* (HDL) dan meningkatkan *Low Density Lipoprotein* (LDL) serta trigliserida (Indriati, 2015).

2.1.3 Pengukuran Antropometri sebagai Skrining Obesitas

Obesitas dapat dinilai dengan berbagai cara, metode yang lazim digunakan saat ini antara lain pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT), lingkaran pinggang, lingkaran panggul, dan perbandingan lingkaran pinggang (Murray et al, 2016).

Berikut ini penjelasan masing-masing metode pengukuran antropometri tubuh:

1) Lingkaran Pinggang

Lingkaran pinggang (LP) adalah indikator untuk menentukan obesitas abdominal yang diperoleh melalui hasil pengukuran panjang lingkaran yang diukur di antara crista illiaca dan costa XII pada lingkaran



terkecil, diukur dengan pita meteran non elastis (ketelitian 1 mm). Bertambahnya ukuran lingkaran pinggang berhubungan dengan peningkatan prevalensi hipertensi (Harris et al, 2014). Studi Framingham memperlihatkan bahwa peningkatan lingkaran pinggang merupakan prediktor sindroma metabolik yang lebih baik dibandingkan indeks massa tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Seidell menunjukkan bahwa ukuran lingkaran pinggang yang besar berhubungan dengan tingginya tekanan darah. Pada penelitian lain yang dilakukan Seidell dan Wang ukuran lingkaran pinggang yang besar berhubungan dengan peningkatan faktor risiko terhadap penyakit kardiovaskular karena lingkaran pinggang dapat menggambarkan akumulasi dari lemak intraabdominal atau lemak visceral.

Ukuran lingkaran pinggang masing-masing ras berbeda, sehingga untuk memudahkan klasifikasi, IDF (Internasional Diabetes Federation) mengeluarkan kriteria ukuran lingkaran pinggang berdasarkan etnis (Tjokroprawiro, 2016).

Tabel 2.1 Ukuran Lingkaran Pinggang berdasarkan Etnis oleh IDF

Negara	Lingkaran Pinggang (CM)
Eropa	Pria >94
	Wanita >80
Asia Selatan	Pria >90
	Wanita >80



Jepang	Pria >85
	Wanita >90
Amerika Tengah dan Selatan	Rekomendasi Asia Selatan
Sub- Sahara Afrika	Rekomendasi Eropa
Timur Tengah	Rekomendasi Eropa

Sumber: (Manish S., dkk. 2016)

World Health Organization (2014) secara garis besar menentukan kriteria obesitas berdasarkan lingkaran pinggang jika lingkaran pinggang pria > 90 cm dan pada wanita > 80 cm.

2) Lingkaran Panggul

Lingkaran panggul adalah indikator untuk menentukan obesitas abdominal yang diperoleh melalui hasil pengukuran panjang lingkaran yang diukur pada lingkaran maksimal dari pantat dan pada bagian atas symphysis ossis pubis.

Lingkaran panggul yang besar (tanpa menilai IMT dan lingkaran pinggang) memiliki risiko diabetes melitus dan penyakit kardiovaskular yang lebih rendah (Snijder et al, 2015).

3) Rasio Lingkaran Pinggang Panggul (RLPP)

Rasio lingkaran pinggang terhadap panggul adalah indikator untuk menentukan obesitas abdominal yang diperoleh dengan cara menghitung perbandingan antara lingkaran pinggang (cm) dan lingkaran panggul (cm).



Pada wanita usia 70-80 tahun setiap peningkatan 0,1 inchi pada rasio lingkaran pinggang panggul dapat menjadi faktor predisposisi peningkatan kematian sebesar 28% (Snijder et al, 2015).

World Health Organization (2014) secara garis besar menentukan kriteria obesitas berdasarkan rasio lingkaran pinggang panggul jika rasio lingkaran pinggang panggul pria $> 0,90$ dan pada wanita $> 0,80$.

2.2 Hubungan Tekanan Darah dengan Obesitas

2.2.1 Tekanan Darah (TD)

Tekanan darah adalah kekuatan yang ditimbulkan oleh jantung yang berkontraksi seperti pompa sehingga darah terus mengalir dalam pembuluh darah, kekuatan itu mendorong dinding pembuluh arteri (jantung). (Siauw, 2013)

Tekanan darah berarti tenaga yang digunakan oleh darah terhadap setiap satuan daerah dari dinding pembuluh tersebut. (Hall, 2017)

Tekanan darah dapat dirumuskan : (Siauw, 2013)

$TD = \text{curah jantung (cardiac output)} \times \text{tahanan perifer}$

Jadi dari tubuh manusia sendiri, faktor-faktor yang menentukan tekanan darah adalah:

- 1) Jumlah darah yang dipompa jantung (cardiac output)
- 2) Resistensi vaskuler perifer



Tonus dan elastisitas arteri

Viskositas darah

Faktor-faktor lain yang mempengaruhi tekanan darah adalah : (Tanner, 2014)

- 1) Umur, insidensi hipertensi meningkat seiring dengan pertambahan umur. Setelah umur 45 tahun, dinding arteri akan mengalami penebalan oleh karena adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku. Tekanan darah sistolik meningkat karena kelenturan pembuluh darah besar yang berkurang pada penambahan umur sampai dekade ketujuh sedangkan tekanan darah diastolik meningkat sampai dekade kelima dan keenam kemudian menetap atau cenderung menurun. (Kumar et al, 2015) Subjek yang berumur di atas 60 tahun, 50 – 60 % mempunyai tekanan darah lebih besar atau sama dengan 140/90 mmHg. Hal ini merupakan pengaruh degenerasi yang terjadi pada orang yang bertambah usianya (Anggraini et al, 2018).
- 2) Genetik, adanya faktor genetik pada keluarga tertentu akan menyebabkan keluarga itu mempunyai risiko menderita hipertensi. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar sodium intraseluler dan rendahnya rasio antara potasium terhadap sodium. Dalam sebuah penelitian didapatkan 70-80% kasus hipertensi esensial dengan riwayat hipertensi dalam keluarga (Anggraini et al, 2018).
- 3) Ras, ras Afro-Amerika tekanan darah cenderung lebih tinggi daripada ras Kaukasia.



- 4) Jenis kelamin, tekanan darah pria lebih tinggi daripada wanita. Efek perlindungan estrogen dianggap sebagai penjelasan adanya imunitas wanita pada usia premenopause. Pada premenopause wanita mulai kehilangan sedikit demi sedikit hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan. Proses ini terus berlanjut di mana hormon estrogen tersebut berubah kuantitasnya sesuai dengan umur wanita secara alami, yang umumnya mulai terjadi pada wanita umur 45-55 tahun. Inilah yang menyebabkan pria cenderung mengalami hipertensi dibandingkan wanita (Anggraini et al, 2018).
- 5) Pengaruh hormonal, hormon yang paling berpengaruh pada tekanan darah adalah antidiuretik (ADH). ADH diproduksi di hipofisis dan bekerja pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urin. Dengan meningkatnya ADH, sangat sedikit urin yang diekskresikan ke luar tubuh (antidiuresis), sehingga menjadi pekat dan tinggi osmolalitasnya. Untuk mengencerkannya, volume cairan ekstraseluler akan ditingkatkan dengan cara menarik cairan dari bagian intraseluler. Akibatnya, volume darah meningkat yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan darah. Hormon lain yang juga berpengaruh pada tekanan darah adalah aldosteron. Aldosteron merupakan hormon steroid yang memiliki peranan penting pada ginjal. Untuk mengatur volume cairan ekstraseluler, aldosteron akan mengurangi ekskresi NaCl (garam) dengan cara mereabsorpsinya dari tubulus ginjal. Naiknya konsentrasi NaCl akan diencerkan kembali dengan cara



meningkatkan volume cairan ekstraseluler yang pada gilirannya akan meningkatkan volume dan tekanan darah (Anggraini et al, 2018).

- 6) Kehamilan, tekanan darah sistemik sedikit menurun selama kehamilan. Ada sedikit perubahan pada tekanan darah sistolik, namun tekanan darah diastolik menurun 5-10 mmHg pada usia kehamilan 12-26 minggu. Tekanan darah diastolik meningkat seperti keadaan prepregnant pada 36 minggu kehamilan. Obstruksi yang disebabkan penekanan uterus pada vena kava inferior dan penekanan bagian presentasi fetus pada vena iliaka dapat menurunkan aliran darah balik ke jantung. Penurunan kardiak output ini menyebabkan turunnya tekanan darah dan menyebabkan edema pada ekstremitas bawah (Sanif, 2017).
- 7) Pemakaian kontrasepsi oral, peningkatan tekanan darah atau hipertensi akibat kontrasepsi oral masih belum jelas. Peningkatan berat badan, volume plasma, sodium, insulin plasma, resistensi insulin dan sintesis angiotensin hati dilaporkan berhubungan dengan peningkatan darah pada pemakai kontrasepsi oral. Pada sebuah penelitian tentang hipertensi yang disebabkan estrogen didapatkan adanya peningkatan renin-angiotensin (Sanif, 2017).
- 8) Indeks Massa Tubuh, orang yang memiliki IMT dengan kategori obesitas maka tekanan darah cenderung lebih tinggi. Menurut National Institutes for Health USA (NIH, 2013), prevalensi tekanan darah tinggi pada orang dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) >30



(obesitas) adalah 38% untuk pria dan 32% untuk wanita, dibandingkan dengan prevalensi 18% untuk pria dan 17% untuk wanita bagi yang memiliki IMT <25 (status gizi normal menurut standar internasional) (Cortas, 2016).

- 9) Konsumsi alkohol dapat menaikkan tekanan darah.
- 10) Stres psikis dapat menyebabkan tekanan darah naik. Stres akan meningkatkan resistensi pembuluh darah perifer dan curah jantung sehingga akan menstimulasi aktivitas saraf simpatis. Adapun stres ini dapat berhubungan dengan pekerjaan, kelas sosial, ekonomi, dan karakteristik personal (Sanif, 2017).
- 11) Aktivitas fisik yang berlebihan.
- 12) Rokok mengandung nikotin yang memperkuat efek vasokonstriksi dari sistem saraf simpatis. Dalam penelitian kohort prospektif oleh Bowman menyebutkan kejadian hipertensi terbanyak pada kelompok subjek dengan kebiasaan merokok lebih dari 15 batang perhari.
- 13) Makanan yang mengandung kadar sodium, asam lemak jenuh, dan kolesterol dapat meningkatkan tekanan darah. Badan kesehatan dunia yaitu World Health Organization (2014) merekomendasikan pola konsumsi garam yang dapat mengurangi risiko terjadinya hipertensi. Kadar sodium yang direkomendasikan adalah tidak lebih dari 100 mmol (sekitar 2,4 gram sodium atau 6 gram garam) perhari. Setiap satu gram garam mengandung 400 mg natrium. Konsumsi natrium yang berlebih menyebabkan konsentrasi natrium di dalam cairan



ekstraseluler meningkat. Untuk menormalkannya cairan intraseluler ditarik ke luar, sehingga volume cairan ekstraseluler meningkat. Meningkatnya volume cairan ekstraseluler tersebut menyebabkan meningkatnya volume darah, sehingga berdampak kepada timbulnya hipertensi (Widayanti, 2016).

- 14) Penyakit lain, hipertensi sekunder akibat penyakit lain atau penggunaan obat-obatan biasanya disebabkan oleh diabetes, tiroid, sindrom cushing, dan pemakaian kortikosteroid (Suheni, 2013).

Tekanan darah diukur dengan *sphygmomanometer* yang telah dikalibrasi dengan tepat (80% dari ukuran manset menutupi lengan) setelah subjek beristirahat nyaman minimal selama 5 menit, posisi duduk punggung tegak atau terlentang dan subjek tidak boleh makan, minum kopi, beraktifitas fisik berat, atau merokok 30 menit sebelumnya (Yogiantoro, 2016).

2.2.2 Tekanan Darah Rendah

Tekanan darah rendah (hipotensi) adalah suatu keadaan dimana tekanan darah kurang dari 90/60 mmHg. Penyebab hipotensi meliputi penyakit sistem saraf, seperti neuropati, istirahat ditempat tidur dalam waktu yang lama, irama jantung yang tidak teratur, penyakit kencing manis, dimana kerusakan saraf mengganggu refleks yang mengontrol tekanan darah (Yugiantoro, 2016). Tekanan darah yang rendah ini akan menimbulkan beberapa gejala antara lain pusing, pingsan,

, gangguan tidur, kecemasan, tangan dingin, penglihatan kabur, dan

Gustawa I G K dan I M Muliarta, 2016).



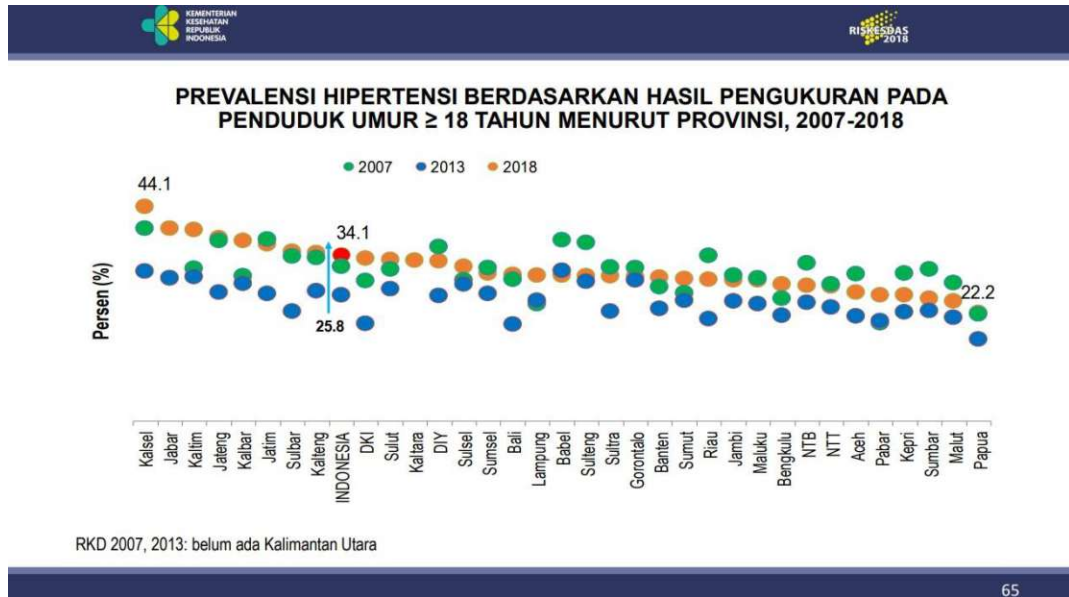
2.2.3 Tekanan Darah Tinggi

Hipertensi adalah suatu keadaan ketika tekanan darah di pembuluh darah meningkat secara kronis. Hal tersebut dapat terjadi karena jantung bekerja lebih keras memompa darah untuk memenuhi kebutuhan oksigen dan nutrisi tubuh. Kriteria hipertensi yang digunakan pada penetapan kasus merujuk pada kriteria diagnosis JNC VII, yaitu hasil pengukuran tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg (Depkes, 2013).

Hipertensi merupakan penyakit yang sampai sekarang banyak ditemukan di dunia, bahkan sampai sekarang kasus hipertensi terus meningkat seiring kemajuan zaman, yaitu dengan peningkatan perubahan pola hidup yang tidak sehat. Dahulu hipertensi banyak ditemukan pada kasus-kasus usia lanjut, tetapi sekarang hipertensi sudah mulai banyak di temukan pada usia muda (Kadir A, 2016). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi hipertensi di Indonesia yang didapat melalui pengukuran pada umur ≥ 18 tahun sebesar 34,1%, lebih tinggi dari prevalensi pada tahun 2013 yaitu 25,8% sedangkan di Sulawesi Selatan memiliki prevalensi sebesar 31,6% (Depkes, 2018).

Grafik 2.2 Prevalensi Hipertensi Berdasarkan Hasil Pengukuran Pada Penduduk Umur ≥ 18 Tahun Menurut Provinsi, 2007-2018





(Sumber : Riskesdas, 2018)

2.2.4 Hipertensi pada Obesitas

Obesitas terutama obesitas sentral menyebabkan hipertensi, diabetes tipe 2, dan dislipidemia, yang juga disebut sebagai sindrom metabolik (Koji et al., 2011). Data epidemiologi baru-baru ini menggambarkan lingkaran pinggang sebagai prediktor yang lebih baik untuk penyakit kardiovaskular dibanding indeks massa tubuh karena berkorelasi lebih baik dengan tingkat adipositas visceral dan mencerminkan agregasi dari lemak tubuh dan distribusinya (Onuoha et al., 2016). Lingkaran pinggang dapat digunakan untuk mengidentifikasi individu dengan kelebihan berat badan dan obesitas yang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi.



Hubungan antara obesitas dan hipertensi sudah terbukti dan dikaitkan dengan banyak faktor di antaranya adalah aktivisasi sistem saraf simpatik,

disfungsi endotel, dan produksi adipokin yang menyimpang (Demirci et al., 2013).

Pada obesitas sentral terjadi peningkatan jumlah konsentrasi adipokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-6, dan PAI-1 sehingga proses inflamasi akan terjadi yang menyebabkan peradangan pembuluh darah dan berakhir pada proses aterosklerosis (Kaur J, 2014). Menariknya, terjadi penurunan adiponektin (suatu protein spesifik yang disekresikan jaringan lemak yang berefek sebagai antiaterogenik). Adiponektin memiliki beberapa fungsi yakni mencegah penempelan lekosit pada endotel dan menghambat kerja Tumor Nerosing Factor α (TNF- α) dalam mengekspresikan molekul adhesi pada endotel sehingga perkembangan aterogenesis dapat terhambat. Pada obesitas sentral terjadi penurunan adiponektin, maka proses aterosklerosis dapat mudah terjadi (Sari et al., 2016).

Aterosklerosis merupakan suatu keadaan pembuluh darah dinding arteri sedang dan besar menjadi kaku dan menebal sebagai akibat lesi lemak (plak ateromatosa) pada permukaan dalam dinding arteri. Hilangnya distensibilitas arteri (arteri menjadi kaku) menyebabkan tekanan darah meningkat dan darah tidak dapat mengembang saat darah dari jantung melewati arteri tersebut (Sari et al., 2016).

Hipoadiponektinemia juga telah dilaporkan dapat menyebabkan penurunan produksi Nitrit Oksida endotelium yang akhirnya akan berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi. Secara fisiologis, produksi NO merelaksasikan



pembuluh darah dan memberikan anti-inflamasi serta efek antitrombotik pada pembuluh darah (Koji et al., 2011).

