

**HUBUNGAN RASIO LINGKAR PINGGANG DAN PINGGUL DENGAN
TEKANAN DARAH PADA MAHASISWA *OVERWEIGHT* FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN 2015-2016**



Diusulkan oleh :

Andi Fuad Ansyari

C111 15 004

Pembimbing :

Prof. Dr. dr. Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K)

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2018**

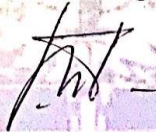
BAGIAN ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**“HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DAN PINGGUL DENGAN TEKANAN
DARAH PADA MAHASISWA *OVERWEIGHT* FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN ANGKATAN 2015-2016”**

Makassar, 20 Desember 2018

Pembimbing



(Prof. Dr. dr. Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K))
NIP. 19561020 198503 2 001

PANITIA SIDANG UJIAN
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

Skripsi dengan judul “Hubungan Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016”, telah diperiksa, disetujui, dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, pada :


Hari/Tanggal : Kamis, 20 Desember 2018
Jam : 13.00 WITA
Tempat : Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin


Pembimbing


(Prof. Dr. dr Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K))
NIP. 19561020 198503 2 001

Penguji I

Penguji II


(Prof. Dr. dr. Suryani Asjad, M.Sc., Sp.GK(K))
NIP. 19600504 198601 2 002


(Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes., Sp.PD.K-GH., Sp.GK)
NIP.19680530 199603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

“Hubungan Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016”,

Oleh :

Nama : Andi Fuad Ansyari

NIM : C111 15 004

Telah dibacakan pada seminar hasil di Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Hari/Tanggal : Kamis, 20 Desember 2018

Jam : 13.00 WITA

Tempat : Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Makassar, 20 Desember 2018

Mengetahui,
Pembimbing



(Prof. Dr. dr Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K))
NIP. 19561020 198503 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi penelitian dengan judul :

“Hubungan Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016”,

Oleh :

Nama : Andi Fuad Ansyari

NIM : C111 15 004

Telah dibacakan pada seminar akhir di Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Hari/Tanggal : Kamis, 20 Desember 2018

Jam : 13.00 WITA

Tempat : Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas
Hasanuddin

Makassar, 20 Desember 2018

Mengetahui,
Pembimbing

(Prof. Dr. dr Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K))
NIP. 19561020 198503 2 001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA


Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Andi Fuad Ansyari
NIM : C111 15 004
Tempat & Tanggal Lahir : Ujung Pandang, 1 Mei 1997
Alamat Tempat Tinggal : Jalan Mamoa VB No. 5
Alamat email : aandifuad@gmail.com
HP : 085341836079

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi saya dengan judul “Hubungan Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016” ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis. Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 20 Desember 2018

Yang Menyatakan,


Andi Fuad Ansyari

SKRIPSI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Desember, 2018

Andi Fuad Ansyari, C111 15 004

Prof. Dr. dr. Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K)

Hubungan Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016

ABSTRAK

Latar Belakang : *Obesitas dan berat badan berlebih (overweight) telah menjadi kasus epidemik global. Peningkatan angka obesitas dan overweight dipicu oleh adanya perubahan perilaku dan gaya hidup masyarakat di seluruh dunia yang semakin modern. Hal tersebut juga menyebabkan meningkatnya prevalensi penyakit yang berkaitan dengan obesitas, salah satunya adalah sindrom metabolik. Sindrom metabolik didefinisikan sebagai penyakit kardiovaskular yang terjadi bersamaan pada seseorang individu, salah satunya hipertensi.*

Metode Penelitian : *Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik yang dikembangkan dengan desain potong lintang (cross sectional). Sampel diambil menggunakan teknik total sampling. Data yang digunakan adalah data primer melalui pengukuran Indeks Massa Tubuh, Lingkar Pinggang, Lingkar Pinggul, dan Tekanan Darah pada mahasiswa Prodi Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016 yang berstatus gizi berlebih (overweight). Data diolah dengan menggunakan program SPSS*

Hasil : *Jumlah sampel yang memiliki status gizi overweight sebesar 15 sampel (28,86 %), obes 1 sebanyak 28 sampel (48,28 %) dan obes 2 sebesar 15 sampel (28,86 %), sedangkan sampel yang memiliki tekanan darah normal sebanyak 26 sampel (44,82 %) dan prehipertensi sebesar 32 sampel (5,18 %). Dari hasil uji korelasi Rank Spearman didapatkan hubungan antara obesitas (rasio lingkar pinggang dan pinggul) sentral dengan tekanan darah sistolik dengan nilai $p = 0,003$ dan juga tekanan darah diastolik dengan nilai $p = 0,003$.*

Kesimpulan : *Pada penelitian ini didapatkan hubungan antara RLPP dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada subjek laki-laki dan tidak ada hubungan RLPP dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada subjek perempuan.*

Kata Kunci : *Status Gizi, Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul, Tekanan Darah*

THESIS
FACULTY OF MEDICINE
UNIVERSITAS HASANUDDIN
December 2018

Andi Fuad Ansyari, C111 15 004
Prof. Dr. dr. Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K)
Relationship between Waist Hip Ratio with Blood Pressure for Overweight
Students of Hasanuddin University batch 2015-2016

ABSTRACT

Introduction : Obesity and overweight had become a case of global epidemic. An increase of obesity rate and overweight is triggered by the change of behavior and lifestyle of people throughout an increasingly the modern world nowadays. It also causes the increasing of prevalence of obesity-related diseases by the example is metabolic syndrome. Metabolic syndrome is defined as a cardiovascular disease that occurs in the same time in individuals who followed by hypertension.

Method : This study is an observational analytic study that developed by cross sectional design. The samples were taken by using total sampling technique. The data is primary data by way of measurements the Body Mass Index, Waist Circumference, Hip Circumference, and Blood Pressure of students of Hasanuddin University batch 2015-2016 with overweight nutritional status. These data is processed by using the SPSS program.

Results : The number of samples who have overweight nutritional status is 15 samples(28,86%), with obesity type I nutritional status is 28 samples (48,28%), and with obesity type 2 is 15 samples (28,86%), while samples who have the normal blood pressure status is 26 samples (44,82%), and prehypertension status is 32 samples (5,18%). From the results of the Spearman Rank correlation test, there is a relationship between the central obesity (Waist Hip Ratio) with systolic blood pressure with a value of $p = 0,003$ and also with diastolic blood pressure with a value of $p = 0,003$.

Conclusions : From this study, there is a relationship between WHR with systolic and diastolic blood pressure in male subjects, and there is no relationship between WHR with systolic and diastolic blood pressure in female subjects. .

Keywords : Nutritional Status, Waist Hip Ratio, Blood Pressure

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Hubungan Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016**”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselaikan 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 Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis untuk menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
2. Prof. Dr. dr. Nurpudji Astuti Taslim, MPH., Sp.GK(K). 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. Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK(K) dan Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes., Sp.PD.K-GH., Sp.GK selaku penguji skripsi yang telah memberikan saran dan masukan pada saat ujian seminar proposal hingga seminar akhir.
4. Kedua orang tua penulis, Ir. Awaluddin, M.Si dan Andi Nur Syahrial yang selalu memberikan dorongan, motivasi, semangat, dan selalu mendoakan penulis.
5. Teman-teman belajar, yaitu Nanda Akaseh, Adyaksa Siradja, Nicolaos Pratama yang selalu menemani dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi serta memberikan motivasi dan semangat untuk penulis sejak awal semester hingga saat ini.

6. Teman-teman angkatan 2015 (Brainstem) atas dukungan dan semangat yang telah diberikan selama ini.
7. 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, 20 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN CETAK.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Status Gizi.....	6
2.1.1 Penilaian Status Gizi.....	6
a. Pengukuran Indeks Massa Tubuh.....	6

1) Standar Pengukuran.....	7
b. Pengukuran Lingkar Pinggang.....	8
1) Cara Pengukuran.....	9
2) Standar Pengukuran.....	10
c. Pengukuran Rasio Lingkar Pinggang Pinggul.....	11
1) Cara Pengukuran.....	11
2) Standar Pengukuran.....	12
 2.2 Obesitas	
2.2.1 Definisi.....	13
2.2.2 Patogenesis Obesitas.....	14
 2.3 Tekanan Darah	
2.3.1 Penilaian Tekanan Darah	18
2.3.2 Klasifikasi Tekanan Darah.....	20
 2.4 Hipertensi	
2.4.1 Definisi.....	21
2.4.2 Etiologi.....	22
2.4.3 Patofisiologi.....	23
 BAB III KERANGKA KONSEPTUAL HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Teori.....	25
3.2 Kerangka Konsep.....	26

3.3 Definisi Operasional Variabel.....	27
3.4 Hipotesis Penelitian.....	28

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian.....	29
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
4.3 Populasi dan Sampel.....	29
4.4 Kriteria Seleksi.....	30
4.5 Metode Pengumpulan Data.....	30
4.6 Instrumen Penelitian.....	31
4.7 Analisis Data.....	32
4.8 Etika Penelitian.....	32
4.9 Alur Penelitian.....	33

BAB V HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian.....	34
5.2 Analisis Univariat.....	34
5.3 Uji Distribusi Data.....	37
5.4 Analisis Bivariat.....	38

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Hubungan Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah..	41
--	----

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan..... 45

7.2 Saran..... 46

DAFTAR PUSTAKA..... 47

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh Berdasarkan WHO	7
Tabel 2.2 Klasifikasi IMT Berdasarkan <i>Asia Pasific Classification</i>	8
Tabel 2.3 Ukuran Lingkar Pinggang Oleh IDF	10
Tabel 2.4 Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan JNC 7	20
Tabel 2.5 Klasifikasi Tekanan Darah Berdasarkan WHO	21
Tabel 5.1 Distribusi Subjek Penelitian	34
Tabel 5.2 Distribusi Kebutuhan Energi.....	37
Tabel 5.3 Rata-rata Asupan dan Kebutuhan Energi	37
Tabel 5.4 Hubungan RLPP dengan Tekanan Darah	38
Tabel 5.5 Nilai Koefisien Korelasi dan Signifikansi.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaturan Neuroendokrin Metabolisme Energi.....	15
Gambar 3.1 Kerangka Teori Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Kerangka Konsep	26
Gambar 4.1 Alur Penelitian	33
Gambar 5.1 Grafik Hubungan Tekanan Darah dengan Obesitas Sentral.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 2 Rekomendasi Persetujuan Etik

Lampiran 3 *Inform Consent* dan Kuisisioner Penelitian

Lampiran 4 Biodata Peneliti

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah mempengaruhi keadaan sosial ekonomi masyarakat dan menyebabkan perubahan pada gaya hidup menjadi gaya hidup *sedentary* serta perubahan pola konsumsi makanan. Perubahan gaya hidup ini mengarah kepada peningkatan prevalensi obesitas. Prevalensi *overweight* dan obesitas di dunia baik negara maju ataupun negara yang sedang berkembang telah mengalami peningkatan dalam jumlah yang mengkhawatirkan. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa antara tahun 1975 dan 2017 prevalensi obesitas di seluruh dunia telah mengalami peningkatan hampir tiga kali lipat. Pada tahun 2016 lebih dari 1.9 milyar dewasa (≥ 18 tahun) mengalami *overweight* dan lebih dari 650 juta mengalami obesitas (WHO, 2018).

Berdasarkan data *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) prevalensi obesitas di Amerika Serikat tahun 2009 sebesar 35,5% pada laki-laki dan 35,8% pada perempuan (Ogden dkk, 2012). Sedangkan pada tahun 2007 prevalensi obesitas laki-laki >18 tahun di Indonesia adalah 13,9%, dan pada tahun 2013 meningkat menjadi 19,7%. Prevalensi obesitas untuk wanita >18 tahun di Indonesia tahun 2007 adalah 13,9% dan meningkat menjadi 32,9% pada tahun 2013 (Depkes, 2013). Sedangkan untuk obesitas sentral berdasarkan Riskesdas 2013 sebesar 26,6% dimana mengalami peningkatan daripada data tahun 2007 yaitu 18,8% (Depkes, 2013).

Antropometri merupakan salah satu metode untuk melakukan penilaian status gizi. Selain sebagai salah satu indikator penilaian status gizi, antropometri juga dapat digunakan untuk skrining obesitas. Ada beberapa cara dalam menilai obesitas antara lain *computed tomography* (CT), *skin-fold thickness*, rasio lingkaran pinggang dan pinggul, IMT dan lingkaran pinggang. Metode yang sederhana dan umum digunakan adalah rasio lingkaran pinggang dan pinggul, IMT dan lingkaran pinggang (Hu, 2008).

Obesitas telah diidentifikasi sebagai determinan paling penting daripada hipertensi (Narkiewicz, 2006; Hossain, 2007). Obesitas dipercaya sebagai salah satu predisposisi yang paling penting terhadap kejadian hipertensi. Subjek yang mengalami obesitas beresiko 3.5 kali lipat mengalami kejadian hipertensi dan 60% dari subjek dewasa yang hipertensi merupakan orang yang obesitas (Mokdad dkk, 2003). Berdasarkan data *Framingham Heart Study* pada subjek laki-laki yang obesitas memiliki resiko 2,6 kali mengalami kejadian hipertensi dan meningkat 2,2 kali pada subjek wanita obesitas (Delmi dkk, 2012).

Hipertensi merupakan keadaan saat tekanan darah di atas standar nilai normal (tekanan darah $\geq 140/90$ mmHg) (Bell dkk, 2015). Prevalensi hipertensi di dunia tergolong tinggi, yaitu sekitar 970 juta orang (Bell dkk, 2015). Berdasarkan data National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) di Amerika Serikat tahun 2011-2012, angka hipertensi pada subjek dewasa usia >18 tahun adalah sebesar 29,7% pada pria dan 28,5% pada wanita (Lee, 2015). Sedangkan untuk prevalensi hipertensi di Indonesia yang didapat melalui pengukuran pada usia >18 tahun sebesar 25,8 %,

tertinggi di Bangka Belitung (30,9%) sedangkan di Sulawesi Selatan memiliki prevalensi sebesar 28,1% (Depkes, 2013). Menurut *World Health Organization* (WHO), hipertensi merupakan faktor risiko terjadinya berbagai masalah kesehatan, seperti serangan jantung, stroke, gagal jantung kronik, dan penyakit ginjal. Selain itu, hipertensi sebagai penyebab dari 7,5 juta kematian di dunia, atau sekitar 12,8 % dari seluruh total kematian (Bell dkk, 2015).

Didapatkan bukti yang meyakinkan bahwa pengukuran obesitas dan juga pengukuran lemak abdomen (*waist circumference, waist hip ratio*) diasosiasikan dengan faktor risiko penyakit kardiovaskular dan juga insiden terjadinya penyakit kardiovaskular seperti hipertensi (Huxley dkk, 2010). Pada individu yang mengalami obesitas, makrofag terakumulasi pada jaringan adiposa yang kemudian akan menyebabkan inflamasi lokal yang akan diikuti dengan diproduksinya faktor pro-inflamasi seperti IL-1, IL-6 dan TNF- α pada jaringan adiposa. Akumulasi makrofag dan inflamasi lokal akan mengakibatkan beberapa disfungsi metabolik, termasuk inflamasi sistemik (Wang & Nakayama, 2010).

Sehingga pada penelitian ini, penulis ingin mengetahui lebih lanjut hubungan antara rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah pada mahasiswa *overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah pada mahasiswa *overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah pada mahasiswa *overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi status gizi mahasiswa preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.
- b. Mengidentifikasi lingkaran pinggang mahasiswa *overweight* preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.
- c. Mengidentifikasi rasio lingkaran pinggang dan pinggul mahasiswa *overweight* preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.
- d. Mengidentifikasi tekanan darah pada mahasiswa *overweight* preklinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.

- e. Menganalisis hubungan rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah pada mahasiswa *overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Aplikatif

Manfaat praktis penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi bagi para praktisi kesehatan mengenai hubungan obesitas dengan tekanan darah sehingga timbul kepedulian usaha untuk lebih menjaga status gizi agar dapat menurunkan angka kejadian hipertensi dimasa yang akan datang.

1.4.2 Manfaat Teoritis

Bagi peneliti yakni sebagai tambahan ilmu, kompetensi dan pengalaman berharga dalam melakukan penelitian kesehatan pada umumnya, dan terkait dengan ratio lingkaran pinggang dan pinggul dan tekanan darah pada khususnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Status Gizi

Status gizi merupakan hubungan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan untuk metabolisme tubuh. Asupan zat gizi setiap individu berbeda, hal ini bergantung pada usia, jenis kelamin, aktivitas tubuh dalam sehari, berat badan, dan lainnya (Netty, 2017). Status gizi terbagi menjadi status gizi normal, kurang dan berlebih. Status gizi normal merupakan keadaan dimana antara jumlah energi yang masuk ke dalam tubuh dan energi yang dikeluarkan oleh tubuh seimbang (Nix, 2005).

Status gizi kurang atau *undernutrition* merupakan keadaan saat jumlah energi yang digunakan lebih besar daripada jumlah energi yang masuk atau dibutuhkan oleh tubuh (Wardlaw, 2007). Status gizi berlebih (*overnutrition*) merupakan keadaan gizi saat jumlah energi yang dibutuhkan tubuh lebih besar dari jumlah energi yang dikeluarkan (Nix, 2005).

2.1.1 Penilaian Status Gizi

a. Pengukuran Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh adalah pengukuran berat badan yang disesuaikan dengan tinggi badan, dengan menggunakan rumus berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam meter (kg/m^2). IMT sering digunakan karena cara

pengukurannya yang sederhana, tidak mahal dan tidak bersifat invasif (Supriasa, 2001).

1) Standar Pengukuran

$$\text{Indeks Massa Tubuh} = \frac{\text{Berat Badan}(kg)}{(\text{Tinggi Badan})^2(m)}$$

Berdasarkan *World Health Organization* mengklasifikasikan indeks massa tubuh beserta risiko komorbiditasnya sebagai berikut :

Tabel 2.1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh berdasarkan *World Health Organization* (WHO)

WHO CLASSIFICATION (1998)		
	IMT (kg/m ²)	Risiko Ko-morbiditas
Underweight	< 18.5	Low
Normal	18.5 – 24.9	Normal
Overweight	25.0 – 29.9	Increased
Obese I	30.0 – 34.9	Moderate
Obese II	35 – 39.9	Severe
Obese III	≥ 40	Most Severe

Sumber : (Retno I., Gardjito M. 2013

Sedangkan klasifikasi indeks massa tubuh menurut *Asia Pacific Classification* sebagai berikut :

Tabel 2.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh berdasarkan *Asia Pacific Classification*

ASIA PACIFIC CLASSIFICATION (2000)		
	IMT (kg/m ²)	Risiko Ko-morbiditas
Underweight	< 18.5	Low
Normal	18.5 – 22.9	Normal
Overweight	> 23	
At Risk	23 – 24.9	Increased
Obese I	25 – 29.9	Moderate
Obese II	≥ 30	Severe

Sumber : (Humaera Z dkk, 2017)

b. Pengukuran Lingkar Pinggang

Lingkar pinggang adalah indikator untuk menentukan obesitas abdominal, akan tetapi merupakan hal yang sulit dilakukan karena terdapat perbedaan standar setiap etnis terhadap lingkar pinggang. Sehingga IDF (*International Diabetes Federation*) mengeluarkan kriteria ukuran lingkar pinggang berdasarkan etnis (Alberti, 2005).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dengan bertambahnya ukuran lingkar pinggang berhubungan dengan peningkatan resiko kejadian hipertensi (Harris dkk, 2004). Pada

penelitian lain yang disimpulkan bahwa ukuran lingkaran pinggang yang besar berhubungan dengan peningkatan faktor risiko terhadap penyakit kardiovaskular karena lingkaran pinggang dapat menggambarkan akumulasi lemak intraabdominal (Wang dkk, 2004).

1) Cara Pengukuran

Untuk pengukuran lingkaran pinggang, dilakukan pengukuran di antara *crista illiaca* dan *costa XII* (ketelitian 1 mm).

1) Pasien/subjek harus dalam posisi berdiri dan lokasi untuk mengukur lingkaran pinggang harus bebas dari pakaian. Dalam hal ini, pasien tak harus menanggalkan semua pakaiannya.

2) Instruksikan pasien/subjek untuk berdiri tegak dengan tungkai diregangkan selebar 25-30 cm

3) Tentukan batas bawah tulang rusuk (*Costa XII*) dan tandai lokasi tersebut

4) Palpasi *crista illiaca* pada daerah midaxila dan tandai lokasinya

5) Hitunglah jarak antara dua tanda yang telah dibuat tersebut (tulang rusuk dan *crista illiaca*) dengan menggunakan *tape measurement* (seca 203), lalu tandai titik tengah antara dua tanda tersebut

- 6) Ulangi langkah diatas pada bagian tubuh yang berlawanan
- 7) Instruksikan pasien/subjek untuk menghembuskan napas dengan lembut
- 8) Selanjutnya posisikan tape measurement (seca 203) secara horinzontal pada antara crista illiaca dan tulang rusuk. Tempatkan ujung tape measurement (seca 203) angka 0 di spot sementara sisanya melingkari perut subjek.
- 9) Catatlah hasil pengukuran dalam satuan sentimeter

2) Standar Pengukuran

Ukuran lingkar pinggang masing-masing ras berbeda, sehingga untuk memudahkan klasifikasi, IDF mengeluarkan kriteria ukuran lingkar pinggang berdasarkan etnis (Tjokroprawiro, 2006).

World Health Organization (2000) secara garis besar menentukan kriteria obesitas berdasarkan lingkar pinggang jika hasil pengukuran lingkar pinggang pada pria >90 cm dan wanita >80 cm.

Tabel 2.3 Ukuran Lingkar Pinggang berdasarkan Etnis oleh IDF

NEGARA	LINGKAR 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)

c. Pengukuran Ratio Lingkar Pinggang dan Pinggul

Rasio Lingkar Pinggang Pinggul (RLPP) merupakan suatu metode sederhana untuk mengetahui obesitas sentral pada orang dewasa dengan cara mengukur distribusi jaringan lemak pada tubuh terutama pada bagian pinggang dengan membandingkan antara ukuran lingkar pinggang dengan lingkar pinggul (Sandjaja.,2009).

1) Cara Pengukuran

Lokasi pengukuran yang direkomendasikan:

- 1) Pinggang: Diantara Costa XII dan Spina Illiaca Anterior Superior (Crista illiaca)
- 2) Pinggul: Pada bagian paling lebar di atas trochanter major (Pertengahan M. Gluteus Maximus)

a. Lingkar Pinggul

- 1) Setelah dilakukan pengukuran lingkar pinggang, pastikan subjek tetap berada pada posisi yang sama dan minta subjek untuk bernapas secara lembut.

- 2) Carilah titik terlebar pada bagian pinggul.
- 3) Lalu ukurlah dengan tape measurement (seca 203) diposisikan secara horizontal yang kemudian dilingkarkan melalui punggung.
- 4) Catatlah hasil pengukuran dalam sentimeter.

2) Standar Pengukuran

Setelah hasil dari pengukuran lingkaran pinggang dan pinggul didapatkan maka selanjutnya hasil lingkaran pinggang dibagi dengan lingkaran pinggul (George J dkk, 2000).

$$WHR = \frac{\text{Lingkar Pinggang}}{\text{Lingkar Pinggul}}$$

Nilai perbandingan yang normal untuk pria adalah 0,80 sampai 0,90 dan untuk wanita 0,70 sampai 0,75. (Marks D dkk, 2000). Sedangkan untuk kriteria Sindrom Metabolik berdasarkan *World Health Organization* (WHO) dikategorikan obesitas sentral apabila rasio lingkaran pinggang pinggul untuk laki-laki >0,9 dan perempuan >0,85 (WHO, 1998).

2.2 Obesitas

2.2.1 Definisi Obesitas

Overweight adalah salah satu kondisi dimana perbandingan berat badan dan tinggi badan melebihi standar yang ditentukan. Sedangkan obesitas adalah peningkatan total lemak tubuh, yaitu apabila ditemukan total lemak tubuh >25% pada pria dan 33% pada wanita. Obesitas adalah suatu kondisi kronis yang kompleks dengan multifaktorial yang dihasilkan oleh ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan keluar, yang menyebabkan akumulasi energi dalam jaringan adiposa (Grundy,2004).

Ada 2 tipe obesitas berdasarkan distribusinya dalam tubuh yaitu:

1. Tipe Gynoid (buah pir) yaitu lemak yang tersimpan di sekitar pinggul dan paha. Obesitas tubuh bagian bawah merupakan suatu keadaan tingginya akumulasi lemak tubuh pada regio gluteofemoral. Tipe obesitas ini lebih banyak terjadi pada wanita (David, 2004).
2. Tipe Android (buah apel) yaitu distribusi jaringan lemak lebih banyak dibagian atas (*upper body obesity*) yaitu pinggang dan rongga perut. Obesitas tubuh bagian atas merupakan dominasi penimbunan lemak tubuh di trunkal. Terdapat beberapa kompartemen jaringan lemak pada trunkal, yaitu trunkal subkutaneus yang merupakan

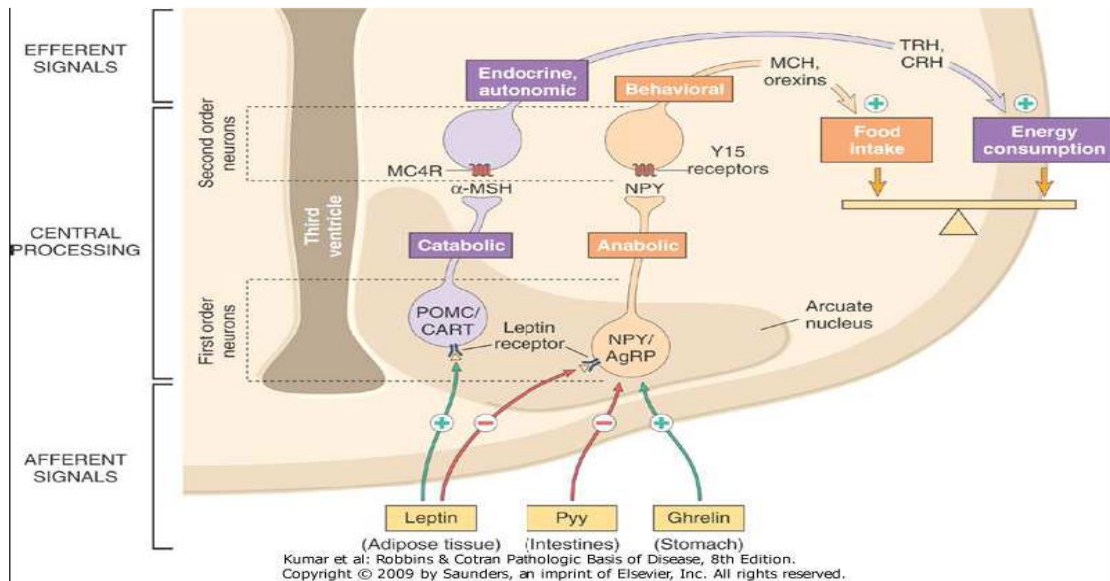
kompartemen paling umum, intraperitoneal (abdominal), dan retroperitoneal (Sugianti, 2009).

2.2.2 Patogenesis Obesitas

Obesitas terjadi karena adanya kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak. Gangguan keseimbangan energi disebabkan oleh 90% faktor eksogen (obesitas primer) dan 10% faktor endogen (obesitas sekunder). Faktor eksogen meliputi nutrisi dan lingkungan sedangkan faktor endogen terdiri dari kelainan hormonal, sindrom atau defek genetik (Eckel, 2003).

Faktor genetik mempengaruhi 25% hingga 75% variasi berat badan pada tiap individu. Faktor genetik menentukan mekanisme pengaturan berat badan secara fisiologis melalui pengaruh hormon. Selain itu, faktor genetik juga menentukan jumlah dan ukuran sel adiposa serta distribusinya (Labib, 2003; Steinberger dkk, 2003).

Terdapat dua perubahan lingkungan yang berpengaruh secara langsung terhadap peningkatan prevalensi dari obesitas. Perubahan pertama adalah penurunan dari aktivitas tubuh yang berdampak pada penurunan pemakaian energi. Penurunan aktivitas yang signifikan telah terjadi sejak beberapa dekade terakhir akibat dari kemajuan teknologi dan transportasi. Perubahan kedua adalah peningkatan konsumsi makanan yang tinggi lemak dan karbohidrat (Bray dkk, 2002; WHO, 2002).



Gambar 2.1 Pengaturan Neuroendokrin Metabolisme Energi (Kumar dkk.,2014)

Seperti terlihat pada gambar 2.1, pengaturan keseimbangan energi diperankan oleh hipotalamus melalui tiga proses fisiologis, yaitu: pengendalian rasa lapar dan kenyang, pengaturan laju pengeluaran energi dan regulasi sekresi hormon. Hipotalamus menerima signal eksternal melalui sejumlah hormon, seperti leptin, ghrelin, PYY 3-36, orexin dan CCK (*cholecystokinin*) (Sherwood, 2011).

Proses dalam pengaturan penyimpanan energi terjadi melalui sinyal-sinyal eferen yang berpusat di hipotalamus setelah mendapatkan sinyal aferen dari perifer. Sinyal-sinyal tersebut dapat bersifat anabolik atau katabolik dan dibagi menjadi dua kategori, yaitu sinyal pendek dan sinyal panjang. Sinyal pendek mempengaruhi porsi makan dan waktu makan, serta berhubungan dengan faktor distensi lambung dan

peptida gastrointestinal, yang diperankan oleh CCK sebagai stimulator dalam peningkatan rasa lapar. Sinyal panjang diperankan oleh hormon leptin dan insulin yang mengatur penyimpanan dan keseimbangan energi (Froguel, 2004; Mclaughlin dkk, 2002; Steinberger dkk, 2003).

Apabila asupan energi melebihi dari yang dibutuhkan, maka jaringan adiposa meningkat disertai dengan peningkatan kadar leptin dalam peredaran darah. Leptin kemudian merangsang *anorexigenic center* di hipotalamus agar menurunkan produksi NPY (*Neuro Peptide Y*) sehingga terjadi penurunan nafsu makan. Demikian pula sebaliknya bila kebutuhan energi lebih besar dari asupan energi, maka jaringan adiposa berkurang dan terjadi rangsangan pada *orexigenic center* di hipotalamus yang menyebabkan peningkatan nafsu makan. Pada sebagian besar penderita obesitas terjadi resistensi leptin, sehingga tingginya kadar leptin tidak menyebabkan penurunan nafsu makan (Lteif dan Mather, 2005; Snijner dkk, 2006).

2.3 Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan gaya yang ditimbulkan oleh darah terhadap dinding pembuluh darah. Tekanan darah ini diperlukan agar darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dan beredar mencapai semua jaringan tubuh manusia. Tekanan darah dibedakan antara tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Tekanan sistolik

adalah tekanan maksimal yang ditimbulkan pada arteri sewaktu darah masuk ke dalam pembuluh tersebut selama sistol, sedangkan tekanan diastol adalah tekanan minimal di dalam arteri ketika darah mengalir keluar menuju ke pembuluh yang lebih kecil di hilir sewaktu diastol (Sherwood, 2011).

Tekanan darah diatur dengan mengontrol curah jantung, resistensi perifer total, dan volume darah. Curah jantung merupakan volume darah yang dipompa oleh masing-masing ventrikel per menit. Dua penentu curah jantung adalah kecepatan jantung (denyut per menit) dan isi sekuncup (volume darah yang dipompa per denyut). Kecepatan jantung ditentukan terutama oleh pengaruh otonom nodus SA. Nodus SA adalah pemacu normal jantung karena memiliki laju depolarisasi spontan yang tertinggi. Ketika nodus SA mencapai, terbentuk suatu potensial aksi yang menyebar ke seluruh jantung, memicu jantung untuk berkontraksi atau berdenyut. Sementara itu, terdapat dua jenis kontrol yang mempengaruhi isi sekuncup : (1) kontrol intrinsik yang berkaitan dengan jumlah aliran balik vena dan (2) kontrol ekstrinsik yang berkaitan dengan tingkat stimulasi simpatis jantung. Kedua faktor ini meningkatkan isi sekuncup dengan meningkatkan kekuatan kontraksi jantung (Sherwood, 2011).

Resistensi perifer total ditentukan oleh jari-jari arteriol dan kekentalan darah. Jari-jari arteriol dipengaruhi oleh :

1. Kontrol instrinsik yaitu perubahan-perubahan di dalam suatu organ yang mempengaruhi jari-jari pembuluh darah untuk

menyesuaikan aliran darahnya dengan mempengaruhi otot polos arteriol organ tersebut secara langsung. Pengaruh lokal ini dapat berupa bahan kimia (perubahan metabolic lokal dan pelepasan histamine) atau pengaruh fisik (aplikasi lokal panas atau dingin, respon kimiawi terhadap *shear stress* pada sel endotel dan respon miogenik terhadap peregangan).

2. Kontrol ekstrinsik mencakup pengaruh saraf dan hormon, dengan yang terpenting adalah efek sistem saraf simpatis. Peningkatan aktivitas simpatis menyebabkan vasokonstriksi arteriol (Sherwood, 2011).

2.3.1 Penilaian Tekanan Darah

Tekanan darah dapat diukur secara tidak langsung menggunakan sfigmomanometer dengan mengukur tekanan sistolik dan diastolik dengan cara auskultasi. Pasien dibiarkan dalam keadaan tenang selama 5-10 menit. Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan memasang manset di lengan atas.

Cara auskultasi dilakukan dengan cara meletakkan stetoskop pada bagian lipatan siku dan dikelilingi oleh manset yang digembungkan. Selama manset menekan lengan dengan tekanan yang terlalu kecil untuk menyumbat arteri brakialis, tidak akan terdengar bunyi arteri tersebut melalui stetoskop. Namun bila tekanan dalam manset itu cukup besar untuk menyumbat arteri selama sebagian siklus tekanan arteri, bunyi akan terdengar setiap pulsasi. Bunyi ini disebut bunyi *Korotkoff*.

Bunyi Korotkoff disebabkan terutama oleh aliran darah melewati pembuluh darah dengan hambatan parsial serta oleh getaran dinding pembuluh darah. Aliran darah ini menimbulkan aliran turbulen dalam pembuluh darah di luar area manset dan keadaan ini akan menimbulkan getaran yang terdengar melalui stetoskop.

Dalam menentukan tekanan darah dengan cara auskultasi, tekanan dalam manset mula-mula dinaikkan sampai di atas tekanan sistolik arteri. Selama tekanan manset lebih tinggi daripada tekanan sistolik, arteri brakialis akan tetap kolaps dan tidak akan ada darah yang mengalir ke dalam arteri yang lebih distal. Oleh karena itu tidak akan ada bunyi Korotkoff di arteri distal. Namun, secara bertahap tekanan arteri didistal akan dikurangi, dan saat tekanan manset lebih rendah dari tekanan sistolik maka darah akan mulai mengalir ke dalam arteri distal selama puncak tekanan sistolik dan akan terdengar bunyi berdetak arteri antekubiti yang sinkron dengan denyut jantung. Ketika bunyi ini terdengar, nilai tekanan yang ditunjukkan oleh manometer kira-kira sama dengan tekanan sistolik.

Bila tekanan diturunkan lebih lanjut, terjadi perubahan kualitas bunyi Korotkoff, kualitas detaknya menjadi lebih berkurang dan bunyinya menjadi lebih berirama dan lebih kasar. Kemudian sewaktu tekanan manset mendekati tekanan diastol, kualitas bunyi tiba-tiba berubah menjadi redup. Tekanan

manometer saat bunyi tiba-tiba berubah menjadi redup dan tekanan ini kurang lebih sama dengan tekanan diastol (Guyton, 2013).

Dalam pengukuran tekanan darah ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

1. Pengukuran tekanan darah boleh dilaksanakan pada posisi duduk maupun berbaring, yang penting lengan tangan harus dalam keadaan santai.
2. Pengukuran tekanan darah dalam posisi duduk akan memberikan angka yang lebih tinggi dibandingkan posisi berbaring, meskipun perbedaannya relatif kecil.
3. Tekanan darah juga dipengaruhi kondisi saat pengukuran. Oleh karena itu, sebelum pengukuran tekanan darah, sebaiknya istirahat duduk santai minimal 10 menit (Gunawan, 2011).

2.3.2 Klasifikasi Tekanan Darah

Berdasarkan *Eighth Joint National Committee* (JNC 7) mengklasifikasikan tekanan darah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Klasifikasi Tekanan Darah pada Dewasa (≥ 18 tahun) berdasarkan JNC 7

Classification	Systolic Blood Pressure (mmHg)	Diastolic Blood Pressure (mmHg)
<i>Normal</i>	<120	<80
<i>Prehypertension</i>	120-139	80-89
<i>Stage 1 Hypertension</i>	140-159	90-99
<i>Stage 2 Hypertension</i>	≥ 160	≥ 100

Sumber : (Bell K dkk, 2015)

Sedangkan klasifikasi tekanan darah menurut *World Health Organization-International Society of Hypertension* (WHO-ISH) sebagai berikut :

Tabel 2.5 Klasifikasi Tekanan Darah pada Dewasa (≥ 18 tahun) berdasarkan WHO/ISH 2003

Category	Systolic Blood Pressure (mmHg)	Diastolic Blood Pressure (mmHg)
<i>Optimal</i>	<120	<80
<i>Normal</i>	<130	<85
<i>High-normal</i>	130-139	85-89
<i>Grade 1 Hypertension (mild)</i>	140-159	90-99
<i>Grade 2 Hypertension (moderate)</i>	160-179	100-109
<i>Grade 3 Hypertension (severe)</i>	≥ 180	≥ 110

Sumber : (Dharmeizar, 2012).

2.4 Hipertensi

2.4.1 Definisi Hipertensi

Hipertensi adalah suatu gangguan pada pembuluh darah yang mengakibatkan suplai oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah terhambat sampai ke jaringan tubuh yang membutuhkannya (Sustrani, 2006). Hipertensi merupakan suatu keadaan dimana seseorang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal yang mengakibatkan meningkatnya angka morbiditas dan angka mortalitas (Saraswati, 2009). Berdasarkan *World Health Organization* (WHO)

memberikan batasan tekanan darah normal adalah 140/90 mmHg. Hipertensi dapat didefinisikan sebagai tekanan darah persisten dimana tekanan sistolik di atas 140 mmHg dan diastolik di atas 90 mmHg.

2.4.2 Etiologi Hipertensi

1. Hipertensi Primer

Onset hipertensi primer (esensial) biasanya muncul pada usia 25-55 tahun, sedangkan usia di bawah 20 tahun jarang ditemukan. Patogenesis hipertensi esensial adalah multifaktorial. Faktor-faktor yang terlibat dalam patogenesis hipertensi esensial (primer) antara lain faktor genetik, hiperaktivitas sistem saraf simpatis, sistem renin angiotensin, defek natreuresis, serta konsumsi alkohol secara berlebihan (Steward P.M, 1999).

2. Hipertensi Sekunder

Patogenesis dari hipertensi sekunder sangat spesifik. Hipertensi sekunder dapat terjadi pada individu dengan usia sangat muda tanpa disertai riwayat hipertensi dalam keluarga. Individu dengan hipertensi pertama kali pada usia di atas 50 tahun atau yang sebelumnya diterapi tapi mengalami refrakter terhadap terapi yang diberikan mungkin mengalami hipertensi sekunder. Penyebab hipertensi sekunder antara lain penggunaan estrogen, penyakit ginjal, hipertensi vaskular ginjal, feokromsitoma, koarktasio aorta, serta penggunaan obat-obatan (Adcock dkk, 1997).

2.4.3 Patofisiologi Hipertensi

Mekanisme yang mengontrol konstriksi dan relaksasi pembuluh darah terletak di pusat vasomotor, pada medulla di otak. Dari pusat vasomotor ini bermula jaras simpatis, yang berlanjut ke bawah ke korda spinalis dan keluar ke kolumna medulla spinalis ganglia simpatis di toraks dan abdomen. Rangsangan pusat vasomotor dihantarkan dalam bentuk impuls yang bergerak ke bawah melalui sistem saraf simpatis ke ganglia simpatis. Pada titik ini, neuron preganglion melepaskan asetilkolin, yang akan merangsang serabut saraf pasca ganglion ke pembuluh darah, dimana dengan dilepaskannya norepinefrin mengakibatkan vasokonstriksi pembuluh darah (Rohaendi, 2008).

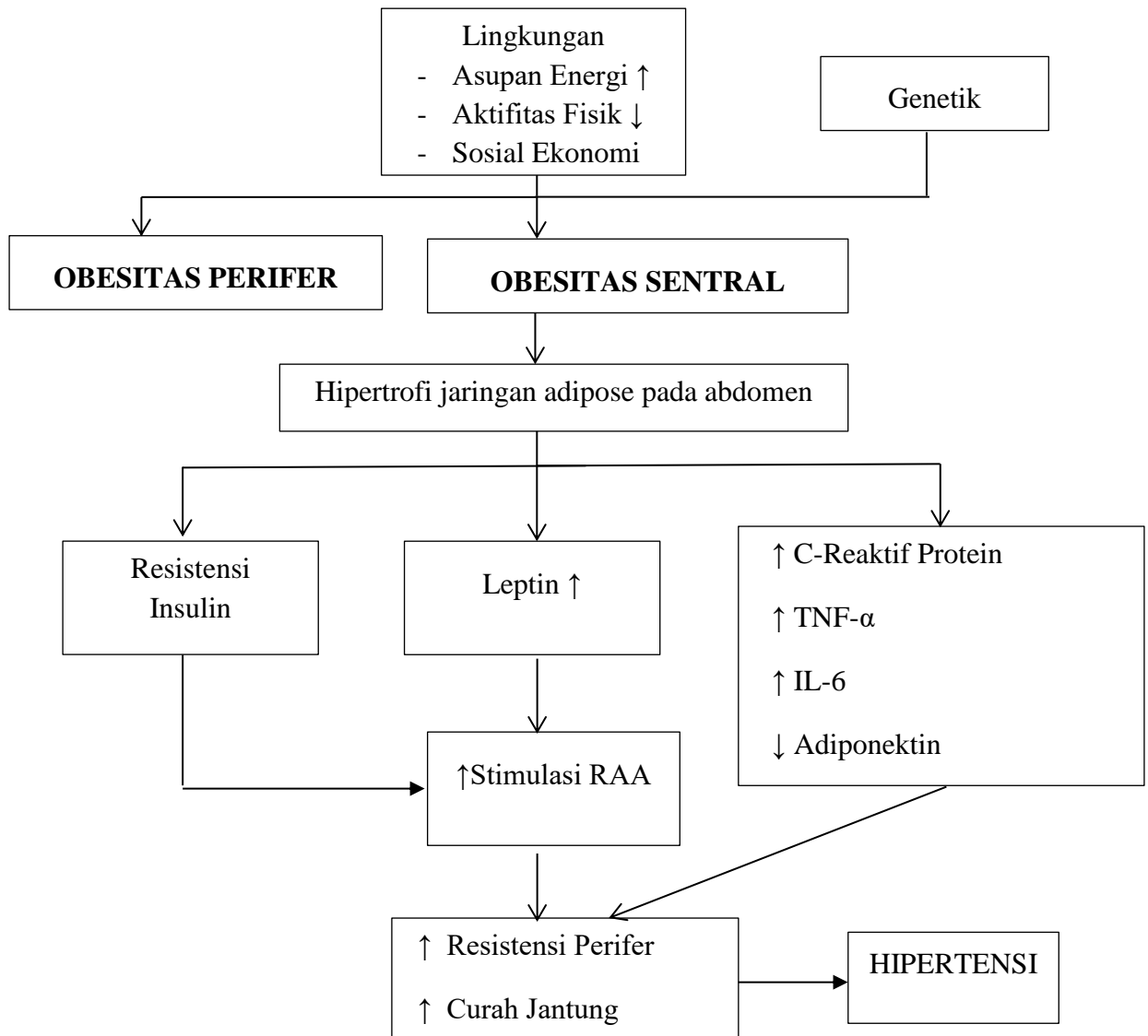
Pada saat bersamaan dimana sistem saraf simpatis merangsang pembuluh darah sebagai respons rangsang emosi, kelenjar adrenal juga terangsang, mengakibatkan tambahan aktivitas vasokonstriksi. Medulla adrenal mensekresi epinefrin, yang mengakibatkan vasokonstriksi. Korteks adrenal mensekresi kortisol dan steroid lainnya, yang memperkuat respons vasokonstriktor pembuluh darah. Vasokonstriksi yang mengakibatkan penurunan aliran ke ginjal, menyebabkan pelepasan renin. Renin merangsang pembentukan angiotensin I yang kemudian diubah menjadi angiotensin II, suatu vasokonstriktor kuat, yang pada gilirannya merangsang sekresi aldosteron oleh korteks adrenal. Hormon ini menyebabkan retensi natrium dan air oleh tubulus ginjal,

menyebabkan peningkatan volume intra vaskuler. Semua faktor ini cenderung mencetuskan keadaan hipertensi (Rohaendi, 2008).

BAB III

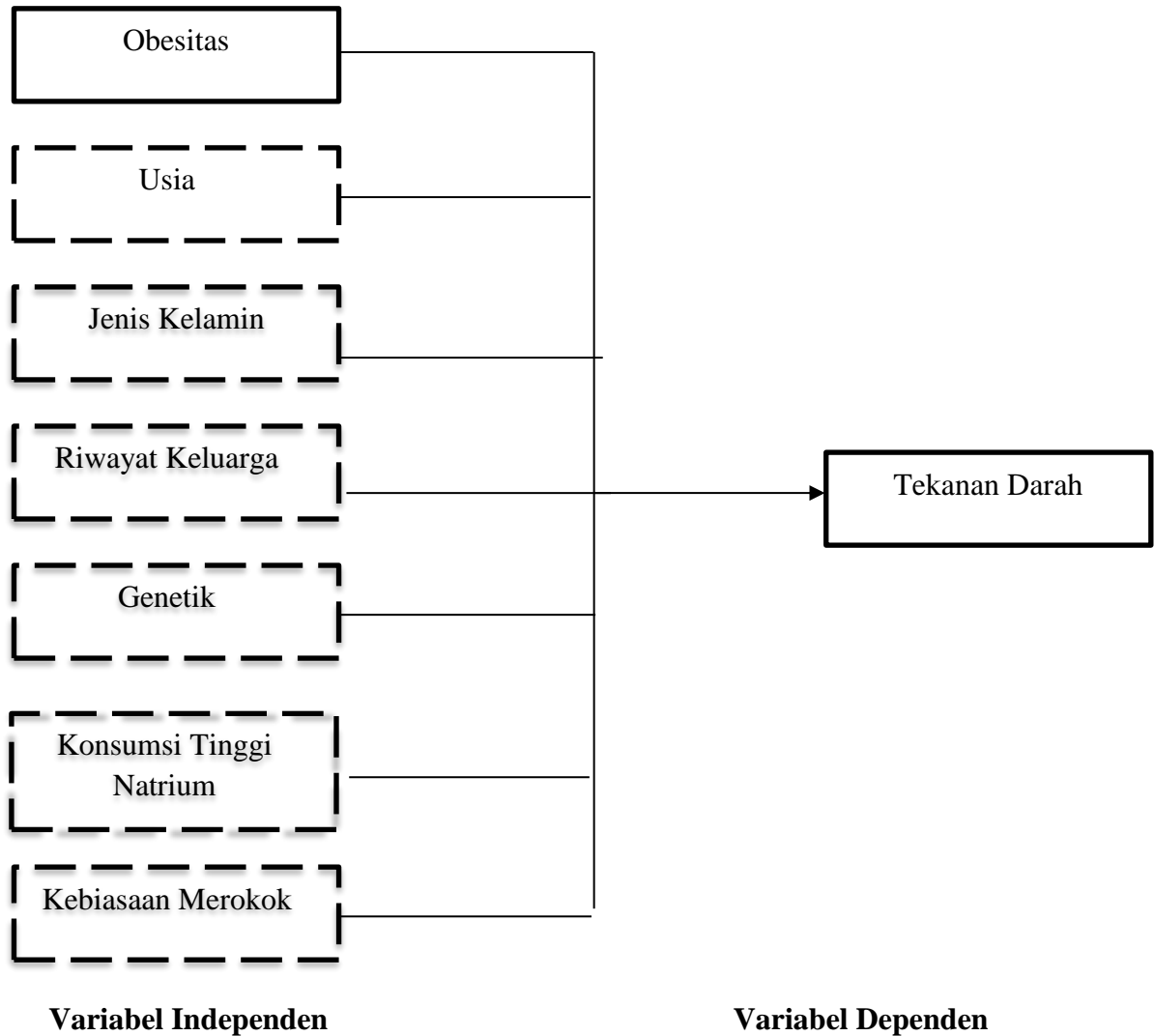
KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Teori



Gambar 3.1 Kerangka Teori

3.2. Kerangka Konsep



Keterangan :

 : Variabel yang diteliti

 : Variabel yang tidak diteliti

Gambar 3.2 Kerangka Konsep

3.3. Definisi Operasional

3.3.1. Tekanan Darah

Tekanan darah dalam penelitian ini diukur dengan *sphygmomanometer* raksa dalam mmHg dengan posisi duduk pada lengan kanan dalam keadaan istirahat minimal 5 menit. Dilakukan sebanyak dua kali dengan jeda minimal 10 menit. Tekanan darah yang diukur adalah tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Skala data tekanan darah adalah rasio.

3.3.2. Rasio Lingkar Pinggang Pinggul

Rasio lingkar pinggang pinggul dalam penelitian ini ditentukan setelah mengukur besar lingkar pinggang dibagi dengan besar lingkar pinggul dan dinyatakan dalam bentuk desimal. Hasil yang dianggap dapat menjadi faktor risiko hipertensi jika RLPP pria >0.90 dan wanita >0.80 . Skala data rasio lingkar pinggang panggul adalah rasio.

3.3.3. Lingkar Pinggang

Lingkar pinggang dalam penelitian ini adalah besaran lingkar pinggang yang diukur dengan pita pengukur/metline dengan ketelitian 1 mm pada saat ekspirasi. Pengukuran dilakukan pada posisi berdiri tegak dengan pakaian ditanggalkan, diukur di antara *crista illiaca* dan *costa XII* pada bagian yang terkecil. Hasil yang dianggap dapat menjadi faktor risiko hipertensi jika LP pria >90 cm dan wanita >80 cm. Skala lingkar pinggang adalah rasio.

3.4. Hipotesis Penelitian

Ada hubungan antara rasio lingkaran pinggang pinggul dengan tekanan darah pada mahasiswa *overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *observational analitik* dengan desain *cross sectional*. Dalam penggunaan pendekatan *cross sectional*, pengukuran variabel terikat (tekanan darah pada subjek *overweight*) dan variabel bebas (rasio lingk pinggang dan pinggul) dilakukan secara simultan, satu kali saja dalam waktu yang bersamaan dan tidak dilakukan *follow up*.

4.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2018 di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar.

4.3 Populasi dan Sampel

4.3.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa *overweight* Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016.

4.3.2 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa *overweight* Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016 dan memenuhi syarat sampel. Penarikan sampel dari

populasi dilakukan dengan teknik *total sampling* setelah mengeksklusi sampel-sampel yang tidak memenuhi syarat sampel.

4.4 Kriteria Seleksi

4.4.1 Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa *overweight* (angkatan 2015-2016) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang masih aktif mengikuti perkuliahaan
2. IMT > 23 kg/m²
3. Hadir di kelas saat penelitian dilakukan
4. Subjek menerima dan bersedia menandatangani *informed consent*

4.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Mendapat pengobatan hipertensi
2. Memiliki penyakit gagal ginjal
3. Memiliki penyakit diabetes mellitus dan sedang mendapatkan terapi insulin

4.5 Metode Pengumpulan Data

1. Lingkar Pinggang

Diukur dalam posisi berdiri tegak dan tenang. Baju disingkirkan. Letakkan pita pengukur di tepi atas *crista illiaca dextra*. Kemudian pita pengukur dilingkarkan ke sekeliling dinding perut setinggi *crista illiaca*. Pengukuran dilakukan saat akhir dari ekspirasi normal. Lingkar pinggang dinyatakan dalam cm.

2. Ratio Lingkar Pinggang Pinggul

Rasio lingkar pinggang panggul dihitung dengan cara membagi besar lingkar pinggang dengan besar lingkar pinggul dan dinyatakan dalam bentuk desimal dengan dua angka di belakang koma.

3. Tekanan Darah

Diukur dalam posisi duduk pada lengan kanan setelah subjek duduk tenang minimal 15 menit. Lengan kanan sedikit fleksi, lengan atas setinggi jantung. Lengan baju disingkirkan kemudian pasang manset yang lebarnya dapat melingkari sekurang-kurangnya $\frac{2}{3}$ panjang lengan atas dan tidak boleh menempel pada baju. Stetoskop diletakkan di fossa cubiti dengan terlebih dahulu dilakukan palpasi arteri untuk mendapat posisi stetoskop yang tepat. Pemompaan dilakukan hingga 20-30 mmHg di atas tekanan waktu denyut arteri radialis tidak teraba. Pengempesan dilakukan dengan kecepatan 2-3 mmHg per detik.

4.6 Instrumen Penelitian

1. *Tape measuring*/metline

Metline yang digunakan adalah jenis *plastic tape measuring* dengan ketelitian 1 mm

2. *Sphygmomanometer*

Sphygmomanometer yang dipakai adalah *Sphygmomanometer* raksa merk Riester® dengan ketelitian 1 mmHg

3. Stetoskop

Stetoskop yang digunakan dalam penelitian ini adalah Stetoskop merk Litmann®

4. Timbangan berat badan

5. *Microtoice*

6. Kuisisioner penelitian

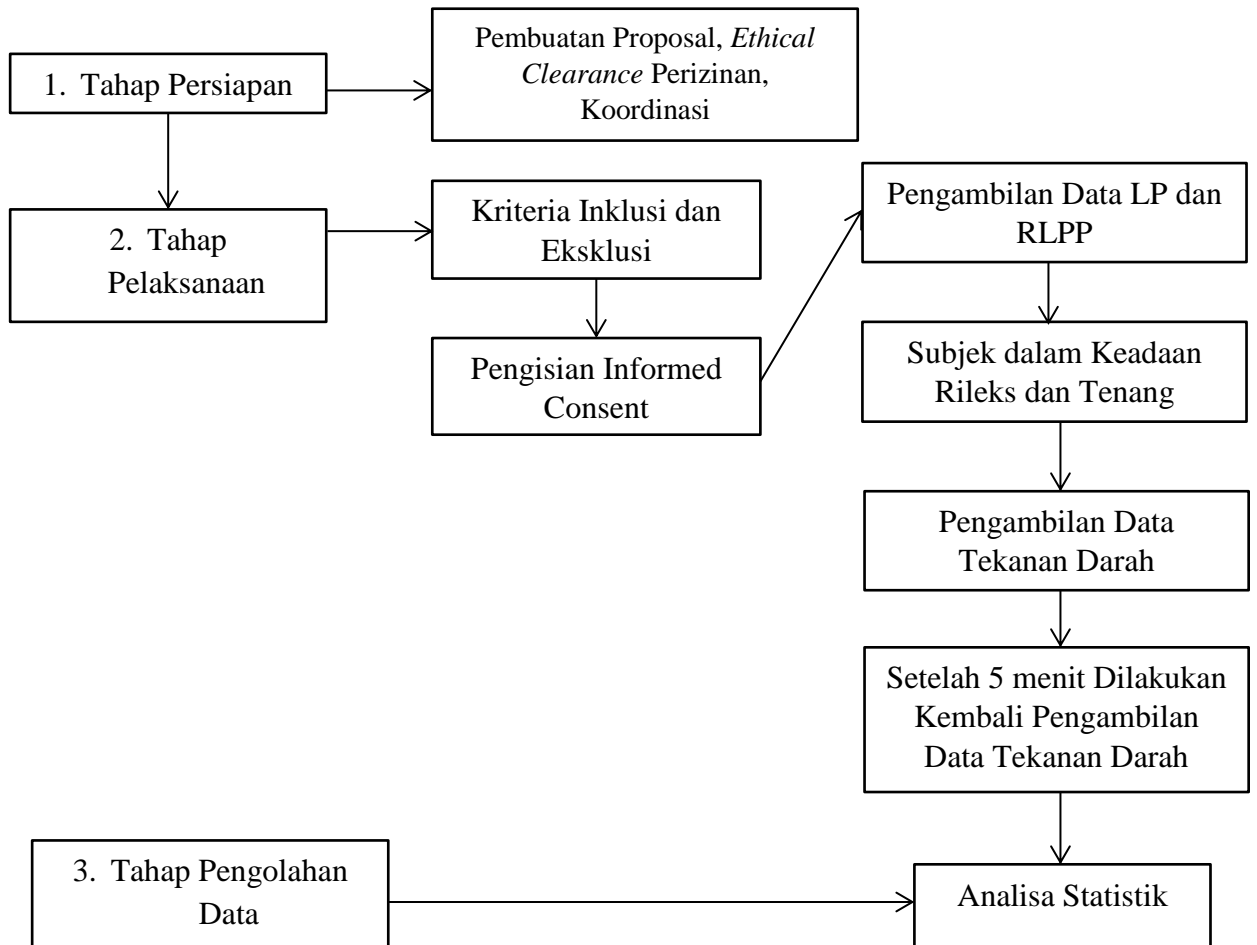
4.7 Analisis Data

1. Analisis univariat adalah analisis yang dilakukan pada setiap variabel dari hasil penelitian. Analisis ini akan menghasilkan distribusi dan persentasi dari tiap variabel yang diteliti.
2. Analisis bivariat yaitu untuk melihat hubungan/pengaruh antara variabel yang diteliti terhadap hasil yang ingin diketahui.

4.8 Etika Penelitian

1. Sebelum melakukan penelitian, peneliti meminta izin dari Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin untuk mendapatkan persetujuan.
2. Sebelum diberikan kuisisioner dan melakukan pengukuran, responden diberikan penjelasan secara lisan
3. Kerahasiaan data akan dijamin dari tiap responden untuk mencegah adanya pihak yang dirugikan dari penelitian ini.

4.9 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

BAB V
HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dan pengambilan sampel dilakukan pada bulan September-Oktober 2018. Data yang diperoleh sebanyak 58 subjek penelitian yang terdiri dari mahasiswa *overweight* Program Studi Kedokteran angkatan 2015-2016. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan program SPSS sesuai tujuan penelitian dan disajikan dalam bentuk naskah, tabel, dan grafik.

5.2 Analisis Univariat

5.2.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Tabel 5.1 Distribusi Subjek Penelitian

Kategori	Karakteristik	Laki-laki	Persen (%)	Perempuan	Persen (%)	Total
	Jenis Kelamin	43	74.14	15	25.86	58
Umur:	19 Tahun	5	11.63	1	6.67	6
	20 Tahun	8	18.60	3	20.00	11
	21 Tahun	23	53.49	10	66.67	33
	22 Tahun	7	16.28	1	6.67	8
	Total	43	100	15	100	58
Status Gizi	Beresiko (23-24.9 kg/m ²)	9	23.26	6	46.67	15
	Obese 1 (25-29.9 kg/m ²)	22	51.16	6	40.	28
	Obese 2 (≥ 30 kg/m ²)	12	25.58	3	13.33	15
	Total	43	100	15	100	58
Lingkar Pinggang	≤90	11	25.58	0	0	11
	>90	32	74.42	0	0	32

	≤ 80	0	0	3	20	3
	> 80	0	0	12	80	12
	Total	43	100	15	100	58
Lingkar Pinggul	≤ 90	1	2.32	0	0	1
	> 90	42	97.68	0	0	42
	≤ 80	0	0	1	6.67	1
	> 80	0	0	14	93.33	14
	Total	43		15		58
Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul	Normal	19	44.19	1	6.67	20
	Obesitas Sentral	24	55.81	14	93.33	38
	Total	43	100	15	100	58
Tekanan Darah	Normal ($< \frac{120}{80} mmHg$)	15	34.88	11	73.33	26
	Prehypertension ($\frac{120}{80} - \frac{139}{89} mmHg$)	28	65.12	4	26.67	32
	Total	43	100	15	100	58

Sumber : Data primer

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa sebagian besar subjek dari penelitian ini berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 43 sampel atau 74.14 % dari total sampel. Jumlah tersebut lebih besar dibandingkan dengan subjek perempuan, yaitu hanya 15 orang atau 25.86 % dari total subjek.

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan distribusi frekuensi untuk masing-masing kategori status gizi berdasarkan klasifikasi Asia Pasifik. Didapatkan bahwa kategori obesitas sebesar 15 sampel atau 25.86 %, dan distribusi *obese 1* yang paling tinggi angka kejadiannya yaitu sebesar 28 sampel atau 48.28 %. Sedangkan untuk *obese 2* sebesar 15 sampel atau 25.86 %.

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa lingkar pinggang pada subjek laki-laki di atas 90 cm memiliki frekuensi sebesar 32 sampel (74 %). Sedangkan pada subjek perempuan dengan ukuran lingkar pinggang di atas 80 cm berjumlah

12 sampel (88 %). Dan ukuran lingkar pinggang pada subjek laki-laki sama dengan atau dibawah 90 sebanyak 11 sampel (26 %) dan untuk perempuan dengan ukuran sama dengan atau kurang dari 80 sebesar 3 sampel (20 %).

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa lingkar pinggul pada subjek laki-laki di bawah atau sama dengan 90 cm memiliki frekuensi sebesar 1 sampel (2.32 %). Sedangkan pada subjek perempuan dengan ukuran lingkar pinggul di bawah atau sama dengan 80 cm berjumlah 1 sampel (6.67 %). Dan ukuran lingkar pinggul pada subjek laki-laki di atas 90 sebanyak 42 sampel (97.68 %) dan untuk perempuan dengan ukuran lingkar pinggul lebih dari 80 sebesar 14 sampel (93.33 %).

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa rasio lingkar pinggang dan pinggul pada subjek laki-laki di atas 0.9 memiliki frekuensi sebesar 24 sampel (55.18 %). Sedangkan pada subjek perempuan rasio lingkar pinggang dan pinggul dengan rasio di atas 0.85 memiliki frekuensi 14 sampel (93.33%). Rasio lingkar pinggang dan pinggul pada laki-laki dengan ukuran sama dengan atau kurang 0,9 sebesar 19 sampel (44,18 %) dan perempuan dengan ukuran kurang atau sama dengan 0,85 sebanyak 1 sampel (6,66 %).

Berdasarkan Tabel 5.1 bahwa tekanan darah dapat dikelompokkan menjadi dua kategori berdasarkan pada klasifikasi JNC 7, yaitu normotensi dan prehipertensi. Untuk subjek yang memiliki tekanan darah normal yaitu tekanan darah kurang dari 120/80 mmHg sebanyak 26 sampel (44.82 %) dari seluruh total sampel. Sedangkan untuk prehipertensi yaitu tekanan darah diatas atau sama dengan 120/80 mmHg sampai 139/89 mmHg sebesar 32 sampel (55.18 %).

Tabel 5.2 Distribusi Kebutuhan Energi

Jenis Kelamin	Kebutuhan Energi				Total	
	Lebih dari Kebutuhan		Tidak Lebih dari Kebutuhan			
	f	%	f	%	f	%
Laki-Laki	35	81.4	8	18.6	43	100
Perempuan	11	73.3	4	26.7	15	100
Total	46		12		58	

Sumber : Data Primer

Pada Tabel 5.2 menunjukkan bahwa terdapat 46 sampel penelitian yang memiliki asupan energi berlebih yaitu, 35 sampel laki-laki dan 11 sampel perempuan. Sedangkan untuk sampel yang memiliki asupan energi kurang dari kebutuhan sebanyak 12 sampel, yaitu 8 sampel laki-laki dan 4 sampel perempuan.

Tabel 5.3 Rata-rata Asupan dan Kebutuhan Energi

Jenis Kelamin	Rata-Rata Asupan Energi (kkal)	Rata-Rata Kebutuhan Energi (kkal)	Percentage Fulfillment (%)
Laki-laki	2176.76	2073.02	105
Perempuan	1856.76	1811.69	102.49

Sumber : Data Primer

Pada Tabel 5.3 menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi pada subjek penelitian laki-laki pada 43 sampel memiliki asupan energi berlebihan (2176.76 kkal) dari yang dibutuhkan (2073.02 kkal) dalam sehari. Untuk sampel perempuan sebanyak 15 orang juga memiliki rata-rata asupan energi berlebihan (1856.76 kkal) dibandingkan energi yang dibutuhkan (1811.69 kkal) dalam satu hari.

5.3 Uji Distribusi Data

Uji distribusi data diperlukan untuk menjamin validitas penelitian. Dalam penelitian ini dilakukan uji distribusi data secara spesifik untuk menjamin akurasi dalam menyimpulkan. Uji statistik yang umum digunakan adalah Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilks. Pada hasil uji normalitas data menunjukkan hasil

signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Maka dari itu dapat digunakan uji Korelasi Rank Spearman untuk menggambarkan arah hubungan antara rasio lingk pinggang dan pinggul dengan tekanan darah.

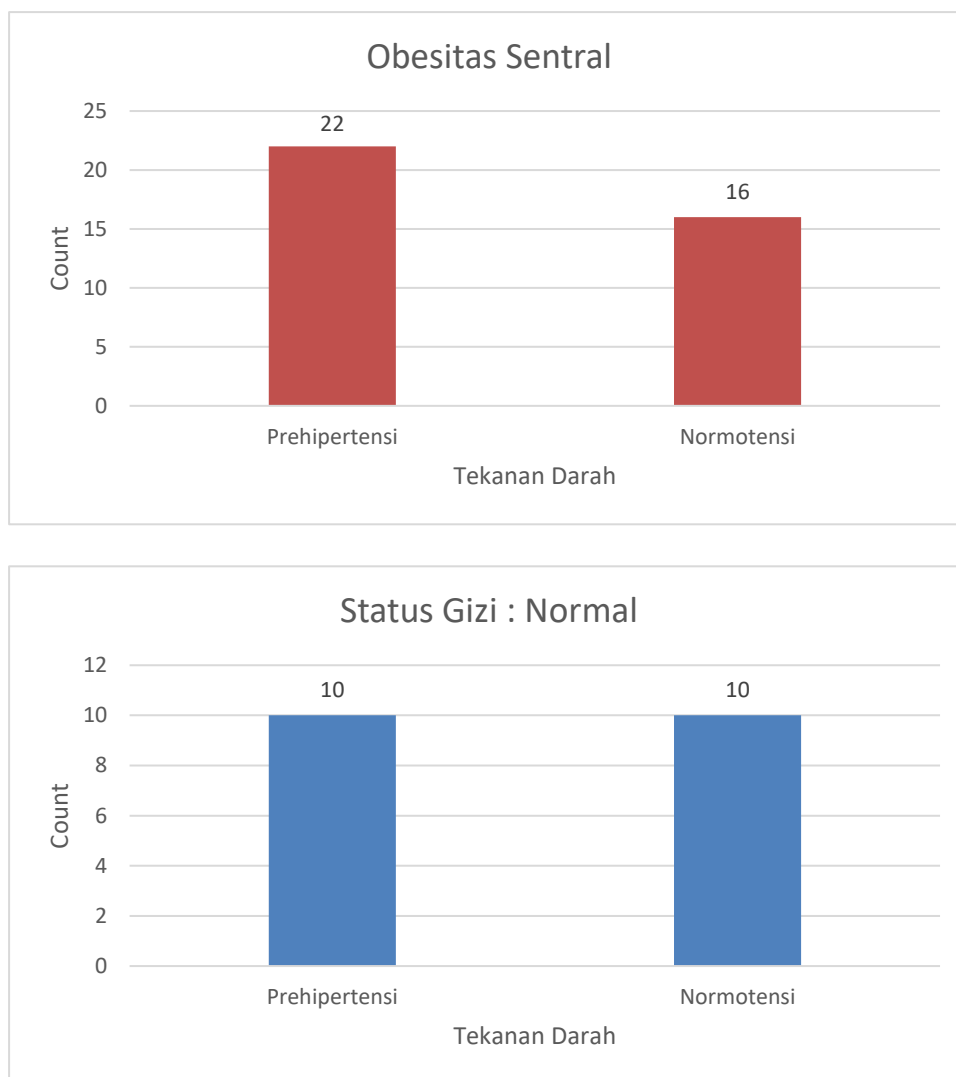
5.4 Analisis Bivariat

5.4.1 Hubungan Antara Rasio Lingk Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah

Tabel 5.4 Hubungan Rasio Lingk Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan Darah

Obesitas Sentral	Prehipertensi				Total		p value
	Ya		Tidak		f	%	
	f	%	f	%			
Ya	22	57,89	16	42,10	38	100	0,566
Tidak	10	50	10	50	20	100	
Total	32		26		58		

Berdasarkan Tabel 5.4 rasio terbagi menjadi 2 kategori, yaitu obesitas sentral dan normal sedangkan untuk tekanan darah terbagi menjadi 2, yaitu normal dan prehipertensi. Hubungan terbesar terjadi antara obesitas sentral dan prehipertension sebanyak 22 sampel. Sehingga secara keseluruhan grafik hubungan sebagai berikut:



Gambar 5. Grafik Hubungan Tekanan Darah dengan Status Gizi

Distribusi data pada penelitian ini tidak terdistribusi secara normal sehingga untuk menganalisis korelasi dari 2 variabel digunakan analisis Korelasi Rank Spearman

Tabel 5.5 Nilai Koefisiensi Korelasi dan Signifikansi

	Laki-Laki		Perempuan	
	Sistolik	Diastolik	Sistolik	Diastolik
Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul	r : 0,441	r : 0,443	r : 0,196	r : 0,045
	p : 0,003	p : 0,003	p : 0,485	p : 0,874

Berdasarkan Tabel 5.5 menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,441 dengan nilai sig (p-value) sebesar 0,003. Nilai hubungan (korelasi) yang diperoleh menunjukkan bahwa antara rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik pada subjek laki-laki memiliki hubungan dalam kategori sedang (moderat). Nilai sig (p-value) yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa diperoleh keputusan untuk menolak H_0 , sehingga diperoleh kesimpulan bahwa rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik memiliki hubungan positif yang signifikan.

Berdasarkan Tabel 5.5 menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,443 dengan nilai sig (p-value) sebesar 0,003. Nilai hubungan (korelasi) yang diperoleh menunjukkan bahwa antara rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah diastolik pada subjek laki-laki memiliki hubungan dalam kategori sedang (moderat). Nilai sig (p-value) yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa diperoleh keputusan untuk menolak H_0 , sehingga diperoleh kesimpulan bahwa rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah diastolik memiliki hubungan positif yang signifikan.

Berdasarkan Tabel 5.5 menunjukkan nilai $p > 0,05$ (0,485) maka dapat disimpulkan tidak terdapat korelasi yang bermakna antara rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik pada subjek perempuan, sehingga H_1 ditolak. Dan juga pada tabel di atas, nilai $p > 0,05$ (0,874) maka disimpulkan tidak terdapat korelasi yang bermakna antara rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah diastolik pada subjek perempuan sehingga H_1 juga ditolak.

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian ini tentang hubungan rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah pada mahasiswa *overweight* di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2015-2016. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain *cross sectional*. Dari penelitian ini didapatkan sebanyak 58 subjek penelitian, dengan 15 orang mahasiswa yang mempunyai status gizi beresiko (*overweight*) (25.86 %), 28 orang mahasiswa obes 1 (48.28 %), 15 orang mahasiswa obes 2 (25.86 %).

6.1 Hubungan antara Rasio Lingkaran Pinggang Pinggul dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata dari rasio lingkaran pinggang dan pinggul (RLPP) pada subjek laki-laki yang prehipertensi adalah $0,95 \pm 0,07$, sedangkan pada subjek perempuan yang prehipertensi diperoleh rata-rata sebesar $0,91 \pm 0,03$. Adapun pada subjek dengan tekanan darah normal, rata-rata rasio lingkaran pinggang dan pinggul adalah $0,09 \pm 0,04$ pada subjek laki-laki dan untuk subjek perempuan didapatkan hasil $0,09 \pm 0,04$.

Data tersebut menunjukkan rata-rata rasio lingkaran pinggang dan pinggul pada subjek prehipertensi baik laki-laki maupun perempuan lebih tinggi jika dibandingkan dengan subjek yang tekanan darah normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Koning dkk tahun 2007 menyatakan bahwa RLPP berbanding lurus dengan peningkatan tekanan darah. Peningkatan 0,01 dari RLPP berhubungan dengan 5% peningkatan resiko CVD (Koning dkk, 2007).

Berdasarkan perbandingan distribusi frekuensi obesitas sentral pada subjek prehipertensi dan tekanan darah normal, didapatkan proporsi kejadian prehipertensi lebih banyak terjadi pada subjek yang mengalami obesitas sentral yakni sebesar 57,89 %. Hasil yang sama juga didapatkan berdasarkan data *Framingham Heart Study* menyimpulkan pada subjek laki-laki yang obesitas memiliki resiko 2,6 kali mengalami kejadian hipertensi dan meningkat 2,2 kali pada subjek wanita obesitas (Delmi, dkk. 2012).

Hasil uji distribusi data variabel rasio lingkaran pinggang dan pinggul yang secara spesifik dilakukan dengan uji Shapiro-Wilks dan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai $p < 0,05$. Nilai signifikansi tersebut mengindikasikan bahwa sebaran sampel pada penelitian ini tidak terdistribusi dengan normal, sehingga analisis bivariat dilakukan dengan uji nonparametrik menggunakan uji Korelasi Rank Spearman.

Dari hasil uji Spearman didapatkan bahwa variabel rasio lingkaran pinggang dan pinggul hubungannya dengan tekanan darah sistolik pada sampel laki-laki menunjukkan adanya korelasi ($p: 0,003$) yang berkekuatan sedang ($r: 0,441$). Hasil yang sama juga didapatkan pada variabel RLPP dengan tekanan darah diastolik menunjukkan korelasi ($p: 0,003$) dengan kekuatan sedang ($r: 0,443$). Sedangkan hubungan variabel rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik pada sampel perempuan menunjukkan tidak adanya korelasi yang signifikan ($p: 0,485$). Dan juga pada tekanan darah diastolik didapatkan tidak ada korelasi yang bermakna ($p: 0,875$).

Hasil yang tidak signifikan, yaitu hubungan rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada subjek perempuan, tidak sesuai dengan penelitian Yalcin dan Sahin (2005) yang memperoleh hasil signifikan pada variabel tersebut dengan *p-value* yang diperoleh yaitu $<0,01$. Sedangkan hasil koefisien korelasi antara variabel rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik dan diastolik berturut-turut adalah 0,064 dan 0,096 untuk subjek laki-laki, dan subjek perempuan sebesar 0,35 dan 0,272.

Perbedaan hasil penelitian kemungkinan disebabkan oleh adanya perbedaan dalam usia sampel dan juga besar sampel yang diteliti. Penelitian yang dilakukan oleh Yalcin meneliti pengukuran antropometri antara lain, *Body Mass Index* (BMI), rasio lingkaran pinggang dan pinggul, lingkaran pinggang pada usia 18-65 tahun dengan jumlah sampel sebesar 1727 sampel. Sedangkan pada penelitian ini usia subjek yang diteliti berusia antara 19-23 tahun dengan jumlah sampel sebesar 58 sampel.

Lingkaran pinggang dan rasio lingkaran pinggang dan pinggul merupakan salah satu pengukuran antropometri yang dapat digunakan untuk skrining obesitas khususnya obesitas sentral. Ukuran lingkaran pinggang >90 cm untuk laki-laki dan >80 cm untuk perempuan. Sedangkan rasio lingkaran pinggang dan pinggul oleh *World Health Organization* untuk laki-laki $>0,9$ dan $>0,85$ pada perempuan dikategorikan obesitas pada sindrom metabolik (WHO, 1998).

Obesitas sentral dapat memicu terjadinya hipertensi. Hal ini terjadi karena pada obesitas sentral terjadi akumulasi lemak yang berlebih pada daerah abdomen. Jika lemak abdomen ini berlebihan akan menyebabkan beberapa hal seperti,

menurunkan kadar adiponektin, menurunkan ambilan asam lemak bebas intrasel oleh mitokondria sehingga oksidasi berkurang, dan menyebabkan akumulasi asam lemak bebas intrasel. Kelebihan asam lemak bebas ini akan memicu terjadinya resistensi insulin. Keadaan hiperinsulinemia ini dapat menyebabkan vasokonstriksi dan reabsorpsi natrium di ginjal, yang pada akhirnya mengakibatkan hipertensi (Supariasa, 2002).

Pada salah satu studi yang dilakukan dimana disimpulkan bahwa sel adiposa merupakan suatu organ endokrin yang dapat memproduksi sitokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-1 dan IL-6 dimana akan menyebabkan peningkatan dari kadar *asymmetric dimethylarginine* (ADMA) yang merupakan suatu inhibitor kompetitif endogen *nitric oxide synthase* (NOS). Aktivasi ADMA terhadap arginin akan menyebabkan peningkatan dari metabolit sitrulin dan juga penurunan nitric oxide (NO) yang berfungsi sebagai vasodilator endotel vaskuler (Grundy, 2005).

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Hubungan Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016 maka dapat ditarik kesimpulan :

- a. Jumlah sampel yang mempunyai status gizi beresiko (*overweight*) sebanyak 15 orang (25.86 %), 28 orang obes 1 (48.28 %), 15 orang obes 2 (25.86 %).
- b. Jumlah sampel laki-laki yang memiliki ukuran lingkar pinggang ≤ 90 cm sebanyak 11 orang (26 %), 32 orang (74 %) untuk ukuran >90 cm dan sampel perempuan dengan ukuran lingkar pinggang ≤ 80 cm sebanyak 3 orang (20 %) serta 12 orang (80 %) untuk ukuran >80 cm.
- c. Jumlah sampel laki-laki dengan rasio lingkar pinggang dan pinggul $>0,9$ sebanyak 19 orang (44,18 %) dan perempuan $>0,85$ sebanyak 14 orang (93,33 %).
- d. Jumlah sampel tekanan darah normal berdasarkan JNC 7 sebanyak 26 orang (44,82 %) dan prehipertensi sebesar 32 orang (55,18 %).
- e. Dari penelitian ini diperoleh bahwa terdapat hubungan dengan kekuatan korelasi sedang antara rasio lingkar pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik dan diastolik pada subjek laki-laki disebabkan distribusi lemak lebih banyak pada daerah abdomen dan pinggang (tipe android) yang merupakan predisposisi dari penyakit metabolik.

- f. Dari penelitian ini diperoleh bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara antara rasio lingkaran pinggang dan pinggul dengan tekanan darah sistolik dan diastolik disebabkan distribusi lemak pada perempuan lebih pada daerah pinggul dan paha (tipe gynoid).

7.2 Saran

1. Dibutuhkan penelitian yang lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar dan variabel-variabel lain yang lebih rinci sehingga dapat menggambarkan hubungan rasio lingkaran pinggang dan pinggul terhadap tekanan darah.
2. Disarankan untuk tetap menjaga pola hidup sehat, dan rutin berolahraga guna mencegah terjadinya obesitas dan penyakit metabolik lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adcock B.B. and Ireland R.B., 1997. Secondary Hypertension: a practical diagnostic approach. American Family Physician.
- Alberti, K.G.M.M., Zimmet, P. and Shaw, J. 2005. The metabolic syndrome - A new worldwide definition, Lancet, Vol. 366 No. 9491
- Apriadji, W. H. 1986. *Gizi Keluarga*. P.T. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Basu R, Pajvani UB, Rizza RA, Scherer PE. 2007. Selective downregulation of the high-molecular weight form of adiponectin in hyperinsulinemia and type 2 diabetes. Differential regulation from nondiabetic subjects. *Diabetes* 56:2174–2177.
- Bell K., dkk. 2015. Hypertension: The Silent Killer: Updated JNC-8 Guideline Recommendations. Alabama Pharmacy Association.
- Boivin, Brochu, Marceau P. 2007. Regional differences in adipose tissue metabolism in obese men. *Metabolism*. 55:533-540.
- Bray GA, Lovejoy JC, Smith SR, DeLany JP, Lefevre M, Hwang D, Ryan DH, York DA. 2002. Recent advances in nutritional sciences. The influence of different fats and fatty acid on obesity, insulin resistance, and inflammation. *The Journal of Nutrition* 132:2488–2491.
- Chandran M, Phillips SA, Ciaraldi T, Henry RR. 2003. Adiponectin : More Than Just Another Fat Cell Hormone . *Diabetes Care* 26:2442-2450.
- Cheryl D, dkk. 2017. Hypertension Prevalence and Control Among Adults: United States, 2015-2016.
- Delmi S, Elmatris, Rahmi R. 2012. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat Etnik Minangkabau di Kota Padang. Volume 36 No. 2.
- [Depkes] Departemen Kesehatan RI.2014. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun 2013. Jakarta:Balitbangkes-Depkes RI.
- Després J. 2006. Abdominal obesity: the most prevalent cause of the metabolic syndrome and related cardiometabolic risk. *European Heart Journal Supplements* 8:B4–B12.
- Dharmeizar. 2012. Hipertensi. *Medicinus*. Vol 25, No. 1, Ed April 2012. H: 3.
- Froguel P. 2004. Obesity: mechanisms and clinical management. *New England Journal of Medicine* 350:1691–1692.

- Gibson, R. S. 2005. *Principles of Nutritional Assessment. Second Edition.* Oxford University Press Inc, New York.
- Grundy S. M., 2004. Obesity, Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Disease. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(6) : 2595-2600.
- Grundy SM, Chair, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH *et al.* 2005. Diagnosis and management of the metabolic syndrome. *Circulation* 112:e285-e290.
- Gunawan, Lanny. 2001. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi.* Yogyakarta : Kanisius.
- Guyton, Hall. 2013. *Textbook of Medical Physiology*, 12th Ed. Singapore:Elsevier.
- Hartriyanti, Y., & Triyanti. 2007. *Penilaian Status Gizi*, dalam Gizi dan Kesehatan Masyarakat. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hossain P, Kavar B, and El Nahas M. 2007. Obesity and diabetes in the developing world—a growing challenge. *New England Journal of Medicine* 356:213–215.
- Hossain P, Kavar B, El Nahas M. 2007. Obesity and diabetes in the developing World – A growing challenge. *New England Journal of Medicine.* 356:213-215.
- Hu F. 2008. *Obesity Epidemiology.* New York City(US): Oxford University Press.
- Humaera Z., *et al.* 2017. Korelasi Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid pada Masyarakat di Jatiningor Tahun 2014. Volume 3 Nomor 1.
- Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E. 2010. Body mass index, waist circumference and waist-hip ratio as predictors of cardiovascular risk—a review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition.* 64(1):16-22.
- Irianto, Koes., 2014. *Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular Panduan Klinis.* Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Lteif AA and Mather KJ. 2005. Obesity, insulin resistance, and the metabolic syndrome. Determinants of endothelial dysfunction in whites and blacks. *Circulation* 112:32–38.
- Manish S., Keshav G., Kumar S., Gupta A. 2016. Site or Size of Waist Circumference, Which One is More Important in Metabolic

- Syndrome?. *International Journal of Medicine. Public Health*. Vol. 6(2): 69-72.
- Marks D, Marks A, Smith C. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar: Sebuah Pendekatan Klinis*. Jakarta: EGC
- Merentek E. 2006. Resistensi insulin pada diabetes mellitus tipe 2. *Cermin Dunia Kedokteran* 150:38-41.
- Misnadiarly. 2007. *Obesitas sebagai Faktor Resiko beberapa Penyakit*. Jakarta: Pustaka Obor Populer.
- Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, Marks JS. 2003. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors. *The Journal of The American Medical Association*. 289:76-79.
- Narkiewicz K, Kjeldsen SE, Hedner T. 2006. Obesity and hypertension-the issue is more complex than we thought. *Nephrol Dial Transplant*. 21(2):264-267.
- Nix, S. 2005. *William's Basic Nutrition & Diet Therapy, Twelfth Edition*. Elsevier, Mosby Inc, USA.
- Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, M.D, Flegal KM. 2012. Prevalence of Obesity in The United States, 2009-2010. *NCHS Data Brief*. 82:1-8.
- Padila. 2013. *Asuhan Keperawatan Penyakit Dalam*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Reaven GM. 2006. The metabolic syndrome: is this diagnosis necessary? *The American Journal of Clinical Nutrition* 83:1237-1247.
- Reilly, J. J., Armstrong, J., Dorosty, A. R., Emmett, P. M., Ness, A., Rogers, I., et al. 2006. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *The British of Medical Journal*., 330(7504),1357.
- Retno I., Gardjito M. 2013. *Pendidikan Konsumsi Pangan: Aspek Pengolahan dan Keamanan*. Edisi 1. Jakarta: Prenada Media Group. Hal. 145.
- Roehandi. 2008. *Treatment Of High Blood Pressure*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Sandjaja., dkk. 2009. *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: Kompas Penerbit Buku
- Sherwood, Lauralee. 2011. *Fisiologi Manusia: Dari Sel ke Sistem*. Edisi VI. Jakarta : EGC.

- Snijner MB, Heine RJ, Seidell JC, Bouter LM, Stehouwer CD, Nijpels G *et al.* 2006. Associations of adiponectin levels with incident impaired glucose metabolism and type 2 diabetes in older men and women. *Diabetes Care* 29:2498–2503.
- Supariasa, I. D. N., Bakhyar, B. & Ibnu F. 2001. *Penilaian Status Gizi*. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Sustrani, Lanny, dkk.2006.*Hipertensi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama,
- Tchernof. 2007. Visceral adipocytes and the metabolic syndrome. *Nutrition Reviews*. 24:29-6.
- Trujillo ME and Scherer PE. 2005. Adiponectin—journey from an adipocyte secretory protein to biomarker of the metabolic syndrome. *Journal of Internal Medicine* 257:167–175.
- Vague, Irene-Juhan. 2006. Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology. *Metabolic Syndrome*.
- Wang, J., Zhu, Y., Cai, L., Jing, J., Chen, Y., Mai, J., Ma, L., et al. 2015. Metabolic syndrome and its associated early-life factors in children and adolescents: a cross-sectional study in Guangzhou, China, *Public Health Nutrition*, Vol. 19 No. 13
- Wang, Z., Nakayama, T., 2010. Inflammation, a link between obesity and cardiovascular disease, *Hindawi Publishing Corporation*. Japan.
- Wardlaw, G.M. & Jeffrey, S. H. 2007. *Perspectives in Nutrition. Seventh Edition*. Mc, Graw Hill Companies Inc, New York.
- [WHO] World Health Organization. 2008. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Geneva(CH): Switzerland.
- _____. 2017. World Health Statistic 2017. Geneva(CH): Switzerland.
- _____. 1998. Definition and classification of diabetes mellitus and its complications. Geneva(CH): Switzerland.
- _____. 2010. Obesity and overweight: programmes and project of global strategy on diet, physical activity and health. Geneva : Switzerland.
- Xavier P. 2009. Medical Risks of Obesity. *National Institutes of Health*. 121(6): 21-33.

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245, Telp. (0411) 587436, Fax. (0411) 586297

Nomor : 12663/UN4.6.8/DA.04.09/2018 Makassar, 30 Agustus 2018
 Lamp : ---
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth. :
 Dekan Fakultas Kedokteran
 Universitas Hasanuddin
 Makassar

Dengan hormat, disampaikan bahwa mahasiswa(i) Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin di bawah ini :

N a m a : Andi Fuad Ansyari
 N i m : C111 15 004

bermaksud melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan Judul Penelitian "Hubungan Rasio Lingkar Pinggang Dan Pinggul Dengan Profil Tekanan Darah Pada Mahasiswa Overweight di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015 - 2016".

Sehubungan hal tersebut kiranya yang bersangkutan dapat diberi izin untuk melakukan Penelitian dalam rangka penyelesaian studinya.

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Ketua
 Program Studi Pendidikan Dokter
 Fakultas Kedokteran Unhas

dr. Agussalim Bukhari, M.Med, Ph.D, Sp.GK(K)
 Nip. 19700821 199903 1 001

- Tembusan :
1. Dekan Fakultas Kedokteran Unhas
 2. Kepala Bagian Diklit RSUP Dr. Wahidin Sudirohudo
 3. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan FK Unhas
 4. Kasubag Pendidikan FK Unhas
 5. Arsip

Lampiran 2. Rekomendasi Persetujuan Etik



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**



Sekretariat : Lantai 3 Gedung Laboratorium Terpadu
JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.
Contact Person: dr. Agussalim Bukhari, MMed, PhD, SpGK TELP. 081225704670 e-mail : agussalimbukhari@yahoo.com

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 589 / H4.8.4.5.31 / PP36-KOMETIK / 2018

Tanggal: 31 Agustus 2018

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UH18080504	No Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	Andi Fuad Ansyari	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Hubungan Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul Dengan Profil Tekanan Darah Pada Mahasiswa Overweight Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	31 Agustus 2018
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	31 Agustus 2018
Tempat Penelitian	Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar		
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard Tanggal	Masa Berlaku 31 Agustus 2018 sampai 31 Agustus 2019	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama Prof.Dr.dr. Suryani As'ad, M.Sc.,Sp.GK (K)	Tanda tangan	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama dr. Agussalim Bukhari, M.Med.,Ph.D.,Sp.GK (K)	Tanda tangan	Tanggal

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Lapo SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari prokol yang disetujui (protocol deviation / violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampiran 3. *Inform Consent* dan Kuisisioner Penelitian**FORMULIR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :
Tempat dan tanggal lahir :
Jenis kelamin :
Alamat :
No HP :

Benar telah menerima dan mengerti penjelasan penelitian tentang “**Hubungan Rasio Lingkar Pinggang dan Pinggul dengan Tekanan darah pada Mahasiswa *Overweight* Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2015-2016**” termasuk tujuan dan manfaat penelitian tersebut. Dengan pernyataan ini, saya bersedia mengikuti penelitian dan memberikan jawaban sejujur-jujurnya tanpa paksaan pihak manapun.

Makassar, September 2018
Yang memberi pernyataan

(.....)

KUISIONER FAKTOR RESIKO HIPERTENSI

Identitas Responden

Nama :
 Umur :
 Jenis Kelamin :
 Suku :
 Pemeriksaan Fisis :
 a. TB :
 b. BB :
 c. IMT :
 d. TD :
 e. LP :
 f. RLPP :

1. Apakah anda pernah melakukan pemeriksaan tekanan darah?
 a. Pernah b. Tidak pernah
2. Berapa tekanan darah terakhir anda?

.....

3. Apakah anda ada riwayat menderita hipertensi?
 a. Pernah b. Tidak pernah
4. Apakah anda mengetahui adanya anggota keluarga dekat saudara (orang tua, kakek, saudara) sedang atau pernah mengidap tekanan darah tinggi?
 a. Ya, ada
 b. Tidak ada

Bila ya, sebutkan hubungan kekeluargaan.....

5. Apakah anda merokok?
 a. Ya b. Tidak
6. Berapa batang/bungkus perhari anda merokok?
 a. <1bungkus b. > 1 bungkus

Sudah berapa bulan / tahun Anda merokok?

.....bulan / tahun

7. Apakah anda mengkonsumsi alkohol?
 a. Ya b. Tidak
8. Apakah saudara mempunyai kebiasaan mengkonsumsi makanan yang asin? (seperti ikan asin, telur asin atau makanan yang diolah lebih asin, banyak mengandung garam, dll)

Lampiran 4. Biodata Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Andi Fuad Ansyari
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Pendidikan Dokter
4	NIM	C111 15 004
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Ujung Pandang, 01 Mei 1997
6	E-mail	aandifuad@gmail.com
7	Nomor Telepon	085341836079
8	Alamat	Jalan Mamoja VB No. 5

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Negeri Komp. Ikip Makassar	SMP Negeri 3 Makassar	SMA Negeri 17 Makassar
Jurusan	-	-	IPA
Tahun Masuk- Lulus	2003-2009	2009-2012	2012-2015