

**HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR
TRIGLISERIDA DAN *HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL)
PADA DARAH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
DENGAN *NORMOWEIGHT***

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

MUHAMMAD AULIA RAHMAN

2008260093

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR
TRIGLISERIDA DAN *HIGH- DENSITY LIPOPROTEIN* (HDL)
PADA DARAH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
DENGAN *NORMOWEIGHT***

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan
Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

MUHAMMAD AULIA RAHMAN

2008260093

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488

Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id

Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Muhammad Aulia Rahman
NPM : 2008260093
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : Hubungan Lingkar Perut Dengan Profil Lipid Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Normal

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian
Medan, 05 Agustus 2024

Pembimbing,

(dr. Fitri Nur Malini S, SpGK)
NIDN: 0119059002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Aulia Rahman

NPM : 2008260093

Judul Skripsi : HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR TRIGLISERIDA DAN HIGH- DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) PADA DARAH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA DENGAN NORMOWEIGHT

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 11 Juli 2024

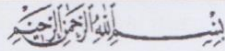


(Muhammad Aulia Rahman)



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Ini Diajukan Oleh

Nama : Muhammad Aulia Rahman
NPM : 2008260093

Judul Skripsi : HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR TRIGLISERIDA DAN HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) PADA DARAH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA DENGAN NORMOWEIGHT

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Fitri Nur Malini S, SpGK)

Penguji

(dr. Amelia Eka Damayanti, M.Gizi)

Penguji 2

(dr. Febrina Dewi Pratiwi Sp.KK)

Mengetahui



(dr. Siti Mashana Siregar, Sp. THT-KL(K))

NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi Pendidikan
Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)

NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 12 Agustus 2024

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh


Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K)., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Fitri Nur Malini S, SpGK selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan dan memberikan bimbingan dengan sebaik-baiknya, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
4. dr. Amelia Eka Damayanti, M.Gizi yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
5. dr. Febrina Dewi Pratiwi Lingga, Sp.KK yang telah bersedia menjadi penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh staff pengajar dan karyawan yang berada di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat.
7. Ayahanda H.Surahman S,Pd , Ibunda Doni Supriatni , dan keluarga tercinta yang telah membantu dan memberikan dukungan yang sangat baik terhadap pendidikan penulis, serta terimakasih atas segala do'a dan kasih sayang yang tak ternilai.
8. Teman serta saseorang yang sangat baik yang berada di angkatan 2020 terutama Anggita shaufira dan ariski karena telah banyak membantu dan juga selalu memberi dukungan dan teman-teman lainnya yang berada di angkatan 2020, semoga tali silaturahmi diantara kita tidak pernah terputus satu sama lain.
9. Semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi ilmu pengetahuan.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 11 Juli 2024

A handwritten signature in black ink on a light blue background. The signature is stylized and cursive, appearing to read 'Muhammad Aulia Rahman'.

(Muhammad Aulia Rahman)

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Aulia Rahman

NPM : 2008260093

Fakultas : Pendidikan Dokter

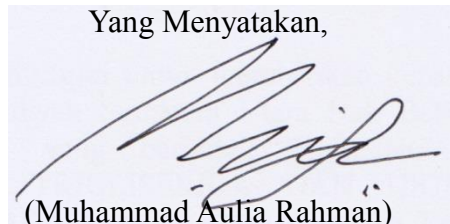
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: “ HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR TRIGLISERIDA DAN HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) PADA DARAH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA DENGAN NORMOWEIGHT”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 11 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Muhammad Aulia Rahman)

ABTRAK

Latar Belakang: Lingkar perut adalah parameter penting yang digunakan untuk mengevaluasi status kesehatan seseorang dalam hal berat badan dan risiko penyakit terkait obesitas. Lingkar perut yang berlebihan, yang juga dikenal sebagai obesitas sentral, dapat terjadi pada individu dengan *normoweight*. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG) dan lipoprotein densitas rendah (LDL). Walaupun kadar trigliserida dan HDL pada *normoweight* kebanyakan normal, akan tetapi sebagian besar dari orang dengan *normoweight* memiliki timbunan lemak perut di atas normal. Lingkar perut yang berlebihan sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik, termasuk dislipidemia. Penelitian terhadap 7000 polisi Prancis yang meninggal antara tahun 1967 – 1984 dengan sebab serangan jantung, melaporkan bahwa ternyata orang-orang dengan *normoweight* yang tinggi tidak berisiko meninggal akibat serangan jantung kecuali mereka yang memiliki lingkar perut besar. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai berat badan seseorang dalam kaitannya dengan tinggi badan mereka. Lingkar perut mengukur lingkar area di sekitar perut di tingkat pusar dan memberikan informasi tentang jumlah lemak yang terakumulasi di sekitar organ dalam tubuh, yang dikenal sebagai lemak visceral. Tingkat lemak visceral yang tinggi telah terkait dengan peningkatan risiko penyakit jantung, diabetes tipe 2, dan masalah kesehatan lainnya. IMT tidak secara langsung dikaitkan dengan penyakit dislipidemia yang merupakan kondisi di mana terjadi abnormalitas kadar lipid di dalam darah, termasuk peningkatan kadar kolesterol, LDL, trigliserida, serta penurunan kadar HDL. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG) dan/atau lipoprotein densitas rendah (LDL), dan juga penurunan kadar lipoprotein densitas tinggi (HDL). *Normoweight* dapat berhubungan dengan status gizi yang baik, namun tidak secara langsung dengan dislipidemia, oleh karena itu peneliti ingin meneliti mengenai apakah terdapat hubungan lingkar perut dengan kadar trigliserida dan HDL terhadap *normoweight*. **Tujuan:** Mengetahui hubungan lingkar perut dengan kadar trigliserida dan HDL pada darah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan sampel berupa mahasiswa aktif angkatan 2020 pada program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan besar sampel sebesar 46 mahasiswa yang akan dianalisis menggunakan metode uji *Spearman*. **Hasil:** Uji korelasi menggunakan uji *Spearman* menunjukkan hasil pada korelasi lingkar perut dengan trigliserida dengan nilai $p=0,269$ yang bermakna tidak terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. Pada variabel lingkar perut dengan HDL menunjukkan nilai $p=0,925$ yang bermakna tidak terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. **Kesimpulan:** Tidak terdapat korelasi antara lingkar perut terhadap Trigliserida dan HDL.

Kata Kunci : HDL, Lingkar Perut, *Normoweight*, Trigliserida

ABSTRACT

Background: Abdominal circumference is an important parameter used to evaluate a person's health status in terms of body weight and risk of obesity-related diseases. Excessive abdominal circumference, also known as central obesity, can occur in individuals with normoweight. Dyslipidemia is characterized by increased levels of triglycerides (TG) and/or low-density lipoprotein (LDL). Even though the triglyceride and HDL levels are at normoweight Most are normal, but the majority of people with normoweight have above normal abdominal fat deposits. Excessive abdominal circumference is often associated with an increased risk of cardiovascular disease and metabolic disorders, including dyslipidemia. A study of 7,000 French police officers who died between 1967 and 1984 due to heart attacks, reported that people with normoweight Those who are tall are not at risk of dying from a heart attack except those who have a large abdominal circumference. Body Mass Index (BMI) is a measurement used to assess a person's weight in relation to their height. Abdominal circumference measures the circumference of the area around the abdomen at the level of the navel and provides information about the amount of fat accumulated around the body's internal organs, known as visceral fat. High levels of visceral fat have been linked to an increased risk of heart disease, type 2 diabetes, and other health problems. Dyslipidemia is a major risk factor that can cause degenerative diseases. Degenerative diseases occur due to coronary heart disease, type 2 DM, and hypertension. BMI is not directly linked to dyslipidemia, which is a condition where there are abnormalities in lipid levels in the blood, including increased levels of cholesterol, LDL, triglycerides, and decreased levels of HDL. Dyslipidemia is characterized by increased levels of triglycerides (TG) and/or low-density lipoprotein (LDL), and also decreased levels of high-density lipoprotein (HDL). Normoweight can be related to good nutritional status, but not directly with dyslipidemia, therefore researchers want to examine whether there is a relationship between abdominal circumference and triglyceride and HDL levels on normoweight. **Objective:** To determine the relationship between abdominal circumference and triglyceride and HDL levels in the blood of students at the Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra. Normoweight. **Method:** This research is an analytical observational study using a sample of active students class 20 in the medical education study program at the Faculty of Medicine, Muhammadiyah University, North Sumatra who meet the inclusion and exclusion criteria with a sample size of 46 students who will be analyzed using the method Spearman. **Results:** Correlation test Spearman showed results on the correlation of abdominal circumference with triglycerides with a value of $p=0.269$ which means that there is no relationship between the two variables. The abdominal circumference variable with HDL shows a value of $p=0.925$ which means there is no relationship between the two variables. **Conclusion:** There is no correlation between abdominal circumference for Triglycerides and HDL.

Keywords : HDL, Abdominal Circumference, Normoweight, Trygliserida

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN PUBLIKASI AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Peneliti	4
1.4.2 Bagi Akademik.....	4
1.5 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Metabolisme Trigliserida	6
2.1.1 Defenisi Trigliserida.....	6
2.1.2 Metabolisme Trigliserida dalam Tubuh	6
2.2 Metabolisme <i>High- Density Lipoprotein</i> (HDL).....	7
2.2.1 Defenisi HDL	7
2.2.2 Metabolisme HDL dalam Tubuh	8
2.3 Komplikasi Dislipidemia.....	9

2.3.1	Defenisi Dislipidemia.....	9
2.3.2	Komplikasi Dislipidemia dalam Tubuh	9
2.4	Lingkar Perut	10
2.4.1	Anatomi Lingkar Perut.....	11
2.4.2	Peningkatan Lingkar Perut.....	12
2.4.3	Kategori Lingkar Perut.....	12
2.5	<i>Normoweight Metabolic Unhealthy</i>	13
2.5.1	Definisi.....	13
2.5.2	Epidemiologi terhadap Sindrom Metabolik.....	13
2.6	Kerangka Teori.....	15
2.7	Kerangka Konsep	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		16
3.1	Defenisi Operasional	16
3.2	Jenis Penelitian	16
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3.1	Waktu Penelitian	17
3.3.2	Tempat Penelitian.....	17
3.4	Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.4.1	Populasi Penelitian.....	17
3.4.2	Sampel Penelitian.....	17
3.5	Besar Sampel Penelitian	17
3.6	Teknik Pengumpulan Data	18
3.7	Analisis Data	21
3.8	Kerangka Kerja.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil Penelitian.....	24
4.1.1	Analisis Univariat	24
4.1.2	Distribusi Sampel Berdasarkan Hasil Penelitian	25
4.1.3	Hasil Uji Analitik.....	25
4.2	Pembahasan	27
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		27

5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran lingkar perut berdasarkan International Diabetes Federation ..	12
Tabel 3. 1 Defenisi Operasional.....	16
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metabolisme Triglicerida	7
Gambar 2. 2 Metabolisme HDL.....	9
Gambar 2. 3 Anatomi Perut	11
Gambar 2. 4 Kerangka Teori.....	15
Gambar 2. 5 Kerangka Konsep	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lingkar perut adalah parameter penting yang digunakan untuk mengevaluasi status kesehatan seseorang dalam hal berat badan dan risiko penyakit terkait obesitas. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai berat badan seseorang dalam kaitannya dengan tinggi badan mereka. IMT dihitung dengan membagi berat badan seseorang (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan mereka (dalam meter). IMT memberikan gambaran umum tentang apakah seseorang berada dalam kisaran berat badan yang sehat, *overweight*, atau obesitas. Lingkar perut mengukur lingkar area di sekitar perut di tingkat pusar dan memberikan informasi tentang jumlah lemak yang terakumulasi di sekitar organ dalam tubuh, yang dikenal sebagai lemak visceral. Tingkat lemak visceral yang tinggi telah terkait dengan peningkatan risiko penyakit jantung, diabetes tipe 2, dan masalah kesehatan lainnya. Keduanya merupakan penanda penting dari adipositas atau kelebihan berat badan. Seseorang dengan IMT tinggi atau lingkar perut yang besar cenderung memiliki lebih banyak lemak tubuh, meningkatkan risiko terhadap penyakit terkait obesitas. Namun, IMT memberikan gambaran umum tentang proporsi tubuh seseorang secara keseluruhan, sedangkan lingkar perut lebih spesifik dalam menilai lemak yang terakumulasi di daerah perut. Karena itu, kedua metrik ini dapat digunakan bersama-sama untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang status kesehatan seseorang dalam hal berat badan dan risiko penyakit terkait obesitas. Dokter seringkali mempertimbangkan baik IMT maupun lingkar perut saat mengevaluasi risiko kesehatan seseorang.¹

Dislipidemia merupakan faktor risiko utama yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif terjadi karena penyakit jantung koroner, DM tipe 2, dan hipertensi. Sedangkan pada dislipidemia adalah aterosklerosis dan stroke.² Penyakit degeneratif adalah penyakit kronik yang nantinya akan sangat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Salah satu contoh

penyakit degenartif adalah obesitas dan dislipidemia. Penyakit degeneratif telah menjadi penyebab kematian terbesar di dunia. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO), kematian akibat penyakit degeneratif diperkirakan akan terus meningkat diseluruh dunia. Peningkatan terbesar akan terjadi dinegara – negara berkembang dan negara miskin. Dalam jumlah total, pada Tahun 2030 diprediksi akan ada 52 juta jiwa kematian per tahun atau naik 14 juta jiwa dari 38 juta jiwa pada tahun ini. Lebih dari dua per tiga (70%) dari populasi global akan meninggal akibat penyakit degeneratif.³

IMT tidak secara langsung dikaitkan dengan penyakit dislipidemia. Penyakit dislipidemia adalah suatu kondisi di mana terjadi abnormalitas kadar lipid di dalam darah, termasuk peningkatan kadar kolesterol, LDL, trigliserida, serta penurunan kadar HDL.⁴ *Normoweight* dapat berhubungan dengan status gizi yang baik, namun tidak secara langsung dengan dislipidemia. Penelitian yang dilakukan pada subjek dengan status gizi berdasarkan *normoweight* yang normal dapat menunjukkan bahwa mereka memiliki status gizi yang baik, tetapi tidak secara langsung terkait dengan dislipidemia.²

Walaupun kadar trigliserida dan HDL pada *normoweight* kebanyakan normal, akan tetapi 95% subjek penelitian mempunyai timbunan lemak perut di atas normal. Timbunan lemak di dalam rongga perut sering dihubungkan dengan komplikasi metabolik dan kardiovaskular. Penelitian terhadap 7000 polisi Prancis yang meninggal antara tahun 1967 – 1984 dengan sebab serangan jantung, melaporkan bahwa ternyata orang-orang dengan *normoweight* yang tinggi tidak berisiko meninggal akibat serangan jantung kecuali mereka yang memiliki lingkaran perut besar.²

IMT, tekanan darah sistolik dan diastolik, konsentrasi kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL, kolesterol HDL sangat kuat berhubungan dengan perluasan lesi di aorta dan arteri koroner. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG) dan/atau lipoprotein densitas rendah (LDL), dan juga penurunan kadar lipoprotein densitas tinggi (HDL). Faktor yang berperan penting dalam terjadinya kondisi dislipidemia adalah kebiasaan mengonsumsi

makanan yang mengandung kadar lemak tinggi. Beberapa perilaku kesehatan dapat berpengaruh dan meningkatkan kadar lipid.⁵

Normoweight metabolic unhealthy adalah fenotipe yang menunjukkan bahwa penilaian hanya berdasarkan berat badan atau BMI saja mungkin tidak mencerminkan kondisi kesehatan yang sebenarnya. Meskipun berat badan mereka rata-rata normal, individu dengan NW-MU mungkin memiliki penumpukan lemak visceral (lemak di sekitar organ dalam) yang berlebihan, resistensi insulin, tingginya kadar gula darah, dislipidemia, atau tekanan darah tinggi. Meskipun individu dengan *normoweight* memiliki berat badan yang sesuai, mereka masih dapat memiliki penumpukan lemak di sekitar perut atau tingkat profil lipid yang tidak sehat. Lingkar perut yang berlebihan, yang juga dikenal sebagai obesitas sentral, dapat terjadi pada individu dengan *normoweight*. Lingkar perut yang berlebihan sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik, termasuk dislipidemia.⁶

Studi-studi sebelumnya telah menunjukkan adanya hubungan antara lingkar perut dan profil lipid pada pasien hipertensi.⁷ Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol dengan kejadian prediabetes. HDL mungkin baru memiliki peranan penting dalam melindungi sel β pankreas pada tahap lanjut penyakit, yaitu pada toleransi glukosa terganggu atau DM tipe 2.⁸ Oleh karena itu saya ingin apakah ada hubungan lingkar perut dengan kadar trigliserida dan HDL terhadap *normoweight*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan lingkar perut dengan kadar trigliserida dan HDL pada darah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lingkaran perut dengan kadar trigliserida dan HDL pada darah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui nilai lingkaran perut laki-laki dan perempuan pada mahasiswa FK UMSU dengan *normoweight*.
2. Untuk mengetahui nilai trigliserida laki-laki dan perempuan pada mahasiswa FK UMSU dengan *normoweight*.
3. Untuk mengetahui nilai HDL laki-laki dan perempuan pada mahasiswa FK UMSU dengan *normoweight*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Untuk memperoleh pengalaman dan pengetahuan yang lebih dalam melakukan penelitian.
2. Untuk dunia medis hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi mengenai hubungan lingkaran perut dengan kadar trigliserida dan HDL pada *Normoweight*.
3. Meningkatkan daya minat dan kemampuan meneliti dalam bidang penelitian.

1.4.2 Bagi Akademik

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai data ilmiah yang digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai hubungan lingkaran perut dengan kadar trigliserida dan HDL dengan *Normoweight*.

1.5 Hipotesis

- H_0 : Tidak terdapat hubungan antara lingkar perut terhadap HDL dengan *Normoweight*.
- H_a : Terdapat hubungan antara lingkar perut terhadap Trigliserida dengan *Normoweight*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Metabolisme Triglisierida

2.1.1 Defenisi Triglisierida

Triglisierida atau triasilgliserol adalah lipid yang terbentuk dari esterifikasi satu molekul gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Triglisierida merupakan molekul penting yang berfungsi sebagai bentuk utama penyimpanan energi dalam tubuh.⁹ Secara kimiawi, triglisierida memiliki rumus kimia $\text{CH}_2 \text{ COOR}-\text{CHCOOR}'-\text{CH}_2 \text{ COOR}''$, di mana R, R', dan R'' masing-masing mewakili rantai alkil panjang.¹⁰

Triglisierida disimpan dalam jaringan adiposa dan dipecah menjadi gliserol dan asam lemak bebas ketika energi dibutuhkan oleh tubuh. Kadar triglisierida dalam darah dapat diukur melalui tes darah rutin. Normalnya, kadar triglisierida dalam darah pada orang dewasa sehat <150 mg/dL. Kadar triglisierida yang tinggi biasanya >200 mg/dL. Pengaturan pola makan yang sehat, aktivitas fisik yang cukup, dan penghindaran konsumsi alkohol dan rokok dapat membantu menjaga kadar triglisierida dalam kisaran normal.¹¹

2.1.2 Metabolisme Triglisierida dalam Tubuh

Makanan yang dikonsumsi akan dicerna di dalam tubuh, termasuk triglisierida yang merupakan salah satu komponennya. Triglisierida disintesis di hati sebagai hasil metabolisme lemak. Proses pemecahan triglisierida terjadi melalui dua jalur utama: eksogen dan endogen.¹²

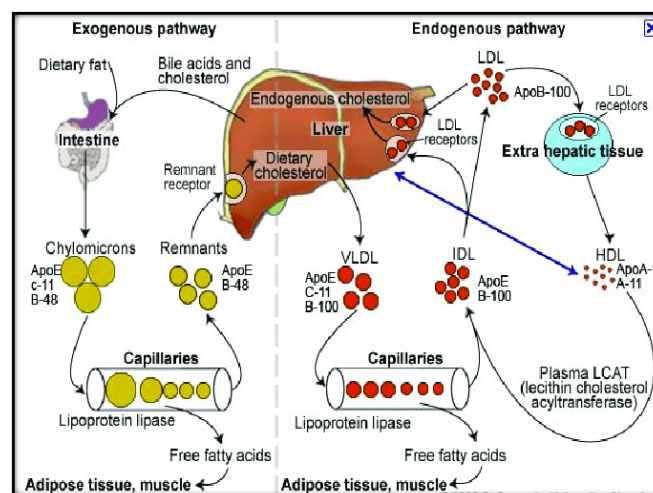
1. Jalur Eksogen

Pada jalur eksogen, makanan yang dicerna di usus diubah menjadi partikel lipoprotein yang dikenal sebagai kilomikron. Kilomikron ini kemudian masuk ke dalam sirkulasi darah. Di dalam darah, triglisierida dalam kilomikron dihidrolisis oleh enzim *lipoprotein lipase* menjadi asam lemak bebas. Asam lemak bebas ini kemudian diserap oleh jaringan adiposa dan

otot, di mana mereka direesterifikasi menjadi trigliserida untuk penyimpanan energi.¹²

2. Jalur Endogen

Pada jalur endogen, trigliserida yang diserap oleh usus mengalami hidrolisis dan kemudian disekresikan ke dalam plasma darah sebagai VLDL (*Very Low-Density Lipoprotein*), yang diproduksi oleh hati dengan bantuan insulin. VLDL ini tidak sepenuhnya digunakan oleh tubuh; sebagian di antaranya dipecah lebih lanjut menjadi LDL (*Low-Density Lipoprotein*) dan HDL (*High-Density Lipoprotein*).¹²



Gambar 2. 1 Metabolisme Trigliserida

2.2 Metabolisme *High-Density Lipoprotein* (HDL)

2.2.1 Defenisi HDL

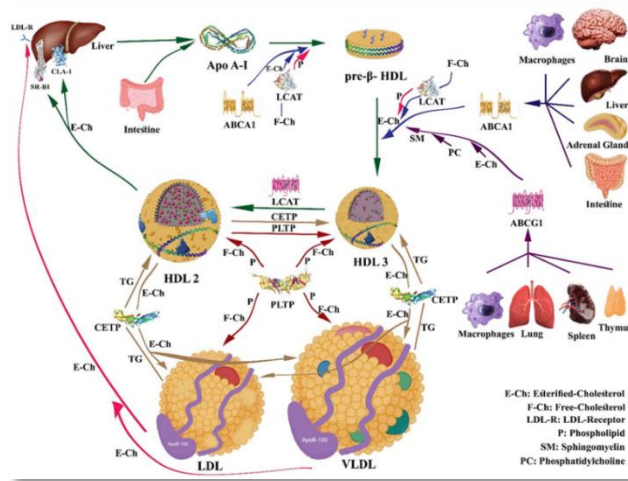
High-Density Lipoprotein (HDL) merupakan salah satu jenis lipoprotein yang terdapat dalam tubuh, dengan karakteristik ukuran dan komposisi yang beragam. HDL memiliki densitas tertinggi dibandingkan dengan lipoprotein lainnya, karena mengandung proporsi protein yang lebih besar relatif terhadap lipid, meskipun ukurannya paling kecil. Fungsi utama HDL adalah dalam proses transportasi balik kolesterol, di mana HDL bertindak sebagai mediator yang membawa kolesterol kembali ke hati. Oleh karena itu, HDL memainkan peranan krusial dalam homeostasis lipid dan

metabolisme lipid, serta membantu menjaga keseimbangan lipid dalam tubuh.¹³

Kadar HDL dalam darah dapat diukur melalui tes darah rutin. Umumnya, tingkat HDL yang lebih tinggi dianggap menguntungkan bagi kesehatan. Pada umumnya, HDL dianggap tinggi jika >60 mg/dL. Beberapa faktor gaya hidup, seperti olahraga teratur, tidak merokok, dan makan makanan sehat, dapat meningkatkan kadar HDL dalam darah. Sebaliknya, kebiasaan merokok, kelebihan berat badan, dan kurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan kadar HDL.⁴

2.2.2 Metabolisme HDL dalam Tubuh

Mekanisme metabolisme HDL dalam tubuh dimulai dengan sekresi Apo A-I, yang memulai proses pembentukan HDL yang sebagian besar terjadi di hati (80%) dan usus (20%). Apo A-I bersama dengan partikel pre- β -1 berinteraksi dengan transporter ABCA1, mengakibatkan transfer fosfolipid dan kolesterol dari sel ke Apo A-I dan partikel pre- β -1. Proses ini menghasilkan pembentukan HDL muda atau pre- β HDL, yang berbentuk diskoidal dan kaya akan kolesterol bebas. Proses selanjutnya melibatkan enzim LCAT yang mengesterifikasi kolesterol bebas ini, mengubah HDL muda menjadi partikel HDL yang lebih matang dan stabil. Apo A-I juga berperan penting dalam mengaktifkan LCAT. HDL yang matang kemudian berinteraksi dengan berbagai protein dan reseptor, seperti ABCG1, CETP, dan SRB1, yang memfasilitasi pertukaran kolesterol dan trigliserida antara HDL dan jaringan perifer serta pengangkutan kolesterol kembali ke hati melalui jalur langsung dan tidak langsung. Proses ini memungkinkan HDL untuk berperan dalam pembersihan kolesterol dari jaringan perifer dan mengangkutnya kembali ke hati untuk pembuangan.¹⁴



Gambar 2. 2 Metabolisme HDL

2.3 Komplikasi Dislipidemia

2.3.1 Defenisi Dislipidemia

Dislipidemia adalah keadaan patologis yang ditandai oleh ketidaknormalan dalam komposisi dan/atau konsentrasi lipid-lipid dalam sirkulasi darah. Pada dislipidemia, terjadi peningkatan kadar TC (total kolesterol), LDL-C (kolesterol lipoprotein densitas rendah), TG (trigliserida), atau penurunan kadar HDL-C (kolesterol lipoprotein densitas tinggi) dalam plasma darah, atau kombinasi dari hal-hal tersebut.¹⁵

Dislipidemia mencerminkan gangguan metabolik yang terkait dengan profil lipid. Gangguan metabolik lipid semacam ini timbul akibat interaksi yang kompleks antara faktor genetik dan lingkungan, dan dipengaruhi oleh pola hidup serta kebiasaan makan individu. Dislipidemia menjadi salah satu faktor risiko utama yang berkontribusi pada perkembangan penyakit kardiovaskular, termasuk aterosklerosis, penyakit jantung koroner, dan stroke.¹⁶

2.3.2 Komplikasi Dislipidemia dalam Tubuh

Dislipidemia adalah kondisi medis yang ditandai oleh ketidakseimbangan kadar lipid dalam darah, seperti kolesterol dan trigliserida. Komplikasi paling signifikan dari dislipidemia adalah penyakit

kardiovaskular, yang merupakan sekumpulan kondisi yang memengaruhi jantung dan pembuluh darah. Komplikasi ini mencakup kematian jantung mendadak, infark miokard akut, dan stroke.¹⁶

Dislipidemia juga dapat mempengaruhi fungsi jantung dan pembuluh darah dengan mengganggu produksi dan ketersediaan oksida nitrat, pengatur utama tonus pembuluh darah, tekanan darah, dan agregasi trombosit. Dislipidemia dapat menyebabkan disfungsi endotel, yaitu penurunan kemampuan endotel dalam mempertahankan homeostatis vaskular dan merespons rangsangan fisiologis.¹⁷

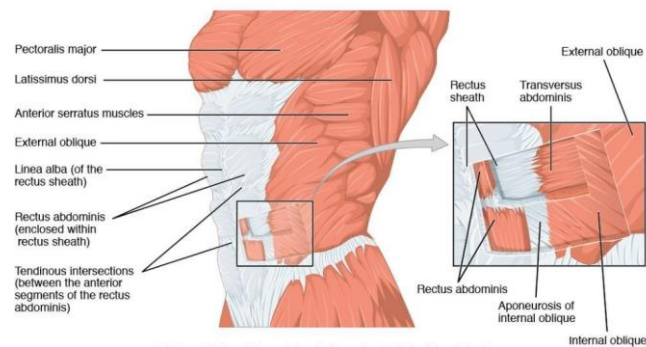
Peningkatan kadar trigliserida dan LDL juga berkontribusi pada akumulasi lemak viseral yang berkorelasi erat dengan resistensi insulin. Resistensi insulin adalah keadaan di mana sel-sel tubuh menunjukkan respons yang tidak efektif terhadap hormon insulin, yang mengakibatkan peningkatan kadar glukosa darah dan akhirnya dapat berkembang menjadi diabetes mellitus tipe 2.¹⁸ Selain itu, peningkatan kadar trigliserida yang umum pada dislipidemia dapat menyebabkan pankreatitis, terutama pada pasien dengan diabetes yang tidak terkontrol.¹⁹

2.4 Lingkar Perut

Pemeriksaan lingkar perut merupakan salah satu cara pengukuran pada perut yang digunakan untuk menentukan *Normoweight*. Obesitas sentral adalah timbunan lemak di dalam rongga perut yang meliputi dinding luar usus dan bukan merupakan timbunan lemak dibawah kulit perut. Lemak rongga perut ini, selain jumlahnya paling tebal, juga terjadi paling awal dalam proses kegemukan. Obesitas sentral menjadi faktor risiko penyakit jantung koroner karena menyebabkan kerentanan seseorang terhadap diabetes melitus sekaligus juga hipertensi, dislipidemia, dan pembengkakan jantung. Kumpulan tanda ini biasa disebut sebagai sindrom metabolik. Obesitas meningkat sejalan dengan kebiasaan makan yang berlebihan tanpa diimbangi dengan kalori yang setarasehingga mengakibatkan penumpukkan kalori.

Kelebihan kalori itu disimpan sebagai timbunan lemak, khususnya lemak sentral.²⁰

2.4.1 Anatomi Lingkar Perut



Gambar 2. 3 Anatomi Perut

Perut Merupakan area di bagian tengah tubuh manusia, terletak di bawah dada dan di atas panggul. Perut terdiri dari berbagai struktur anatomi, termasuk otot, organ pencernaan, dan jaringan lemak. Otot-otot Abdominal, Otot-otot di sekitar perut termasuk otot-otot abdominal seperti rektus abdominis (otot perut tengah), obliquus externus abdominis (otot perut samping), obliquus internus abdominis, dan transversus abdominis. Otot-otot ini membentuk dasar untuk struktur perut dan berperan dalam mendukung postur tubuh serta gerakan tubuh bagian tengah.²⁰ Lemak subkutan adalah lapisan lemak yang terletak di bawah kulit di sekitar perut. Meskipun lemak ini tidak terlalu berhubungan dengan risiko penyakit, penumpukan lemak subkutan yang berlebihan dapat menyebabkan peningkatan lingkar perut.²¹ Lemak visceral adalah lemak yang terletak di sekitar organ-organ dalam perut, seperti hati, lambung, dan usus. Penumpukan lemak visceral dapat menjadi faktor risiko untuk berbagai penyakit, termasuk penyakit jantung, diabetes, dan penyakit hati.²¹ *Cavity abdominal* adalah ruang di dalam tubuh yang berisi sebagian besar organ pencernaan dan organ-organ vital lainnya. Lingkar perut mengukur lingkar di area ini, memberikan indikasi tentang jumlah lemak yang terakumulasi di sekitar organ-organ dalam.²¹

2.4.2 Peningkatan Lingkar Perut

Lingkar perut yang lebih besar menandakan kelebihan lemak perut, yang dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit jantung, diabetes melitus, dan penyakit metabolik lain. Kondisi ini dapat terjadi karena lemak perut yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi insulin dan peningkatan tekanan darah, sehingga meningkatkan risiko terjadinya penyakit-penyakit tersebut.²²

Lingkar perut yang besar dapat terjadi karena berbagai faktor, termasuk hormon yang berpengaruh pada terjadinya perut besar sehingga bisa terjadinya penyakit. Hormon kortisol yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan lemak perut. Kortisol adalah hormon stres yang diproduksi oleh adrenal gland. Kadar kortisol yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan glukosa darah dan penurunan metabolisme, sehingga dapat menyebabkan penumpukan lemak perut. Hormon estrogen yang berlebihan dapat menyebabkan penumpukan lemak perut pada wanita. Hormon estrogen dapat meningkatkan produksi lemak perut dan menghambat metabolisme, sehingga dapat menyebabkan penumpukan lemak perut. Hormon testosteron yang berkurang dapat menyebabkan penumpukan lemak perut pada pria. Hormon testosteron berfungsi dalam mengatur metabolisme dan produksi lemak. Kadar testosteron yang rendah dapat menyebabkan penumpukan lemak perut. Hormon tiroid yang kurang aktif dapat menyebabkan penumpukan lemak perut. Hormon tiroid berfungsi dalam mengatur metabolisme dan produksi lemak. Kadar tiroid yang rendah dapat menyebabkan penumpukan lemak perut.²²

2.4.3 Kategori Lingkar Perut

Hasil interpretasi pengukuran di berbagai negara menurut *The International Diabetes Federation (IDF) 2018*.²³

Tabel 2. 1 Ukuran lingkar perut berdasarkan International Diabetes Federation

Kategori	Hasil
Rendah	< 94 cm (laki-laki) dan < 80 cm (perempuan)
Tinggi	94-102 cm (laki-laki) dan 80-88 cm (perempuan)
Sangat Tinggi	>102 cm (laki-laki) dan > 88 cm (perempuan)

2.5 *Normoweight Metabolic Unhealthy*

2.5.1 Definisi

Normoweight Metabolic Unhealthy (NMU) adalah kondisi di mana seseorang dengan indeks massa tubuh (IMT) normal menunjukkan parameter metabolik yang tidak sehat, seperti resistensi insulin, dislipidemia, hipertensi, dan inflamasi kronis. Meskipun tidak mengalami kelebihan berat badan, seseorang dengan NMU memiliki risiko tinggi terhadap penyakit kardiovaskular dan diabetes melitus tipe 2. Penelitian menunjukkan bahwa gaya hidup sedentari, pola makan yang tidak sehat, faktor genetik, serta stres dan kurang tidur berkontribusi pada kondisi ini. Diagnosis NMU melibatkan pengukuran tekanan darah, tes darah untuk glukosa dan lipid, serta penilaian penanda inflamasi seperti *C-reactive protein* (CRP). Manajemen NMU mencakup perubahan gaya hidup, seperti peningkatan aktivitas fisik dan adopsi diet sehat, serta mungkin memerlukan pengobatan farmakologis untuk mengendalikan faktor risiko metabolik.²⁴⁻²⁶

2.5.2 Epidemiologi terhadap Sindrom Metabolik

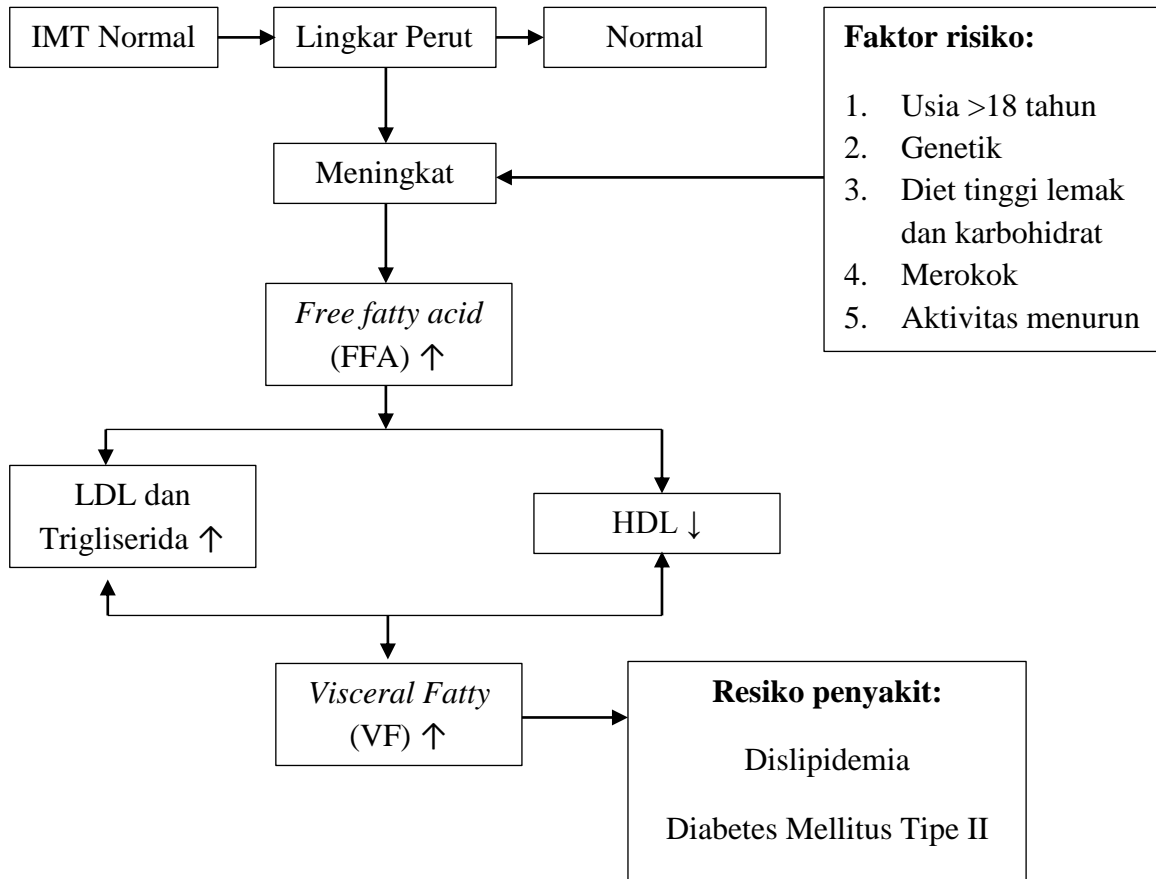
Epidemiologi *Normoweight metabolic unhealthy* terhadap Sindrom Metabolik berfokus pada analisis prevalensi Sindrom Metabolik di kalangan orang dewasa yang memiliki Normoweight, namun memiliki beberapa faktor risiko kardiovaskular lainnya.

- a. Prevalensi Sindrom Metabolik di dunia adalah 20-25%.
- b. Di Amerika Serikat, sekitar 1 dari 3 orang dewasa memiliki Sindrom Metabolik, dan di Indonesia, prevalensi Sindrom Metabolik adalah 23% pada populasi berusia >18 tahun.

- c. Sindrom Metabolik berhubungan dengan peningkatan mortalitas akibat semua penyebab sebanyak 1,5 kali lipat, serta 20,7% kematian karena penyakit kardiovaskular dan 14,2% all-cause mortality.
- d. Komponen Sindrom Metabolik yang paling banyak ditemukan adalah lingkar perut dan tekanan darah.
- e. Faktor-faktor risiko lain yang berhubungan dengan Sindrom Metabolik adalah riwayat keluarga obesitas dan diabetes melitus, serta aktivitas fisik yang tidak sesuai dengan diet.

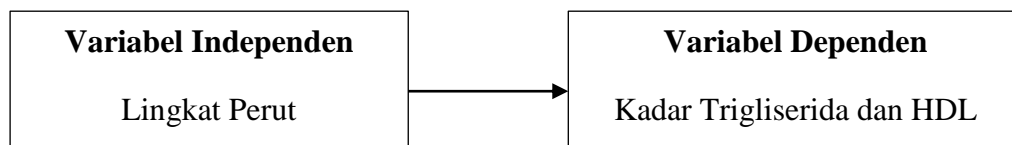
Epidemiologi *Normoweight metabolic unhealthy* terhadap Sindrom Metabolik menunjukkan bahwa Sindrom Metabolik adalah suatu kondisi yang umum terjadi di kalangan orang dewasa, terutama di kalangan mereka yang memiliki indeks massa tubuh normal namun memiliki beberapa faktor risiko kardiovaskular lainnya. Prevalensi Sindrom Metabolik berbeda-beda di berbagai negara, namun umumnya berada di antara 20-25%. Komponen Sindrom Metabolik yang paling banyak ditemukan adalah lingkar perut dan tekanan darah, dan faktor-faktor risiko lain yang berhubungan dengan Sindrom Metabolik adalah riwayat keluarga obesitas dan diabetes melitus, serta aktivitas fisik yang tidak sesuai dengan diet.²¹

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. 5 Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Defenisi Operasional

Tabel 3. 1 Defenisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil
Lingkar Perut	Pengukuran ini untuk mengukur lemak tubuh di sekitar area perut dan dapat memberikan indikasi tentang risiko kesehatan seseorang.	Pita ukur	Rasio	cm
Trigliserida	Komponen kolesterol darah yang tersimpan dalam jaringan adiposa, biasanya merupakan bentuk penyimpanan kelebihan energi yang belum dipakai. Biasa disingkat TG.	Spektrofotometri	Rasio	mg/dL
HDL	Angka jumlah HDL Kolesterol dalam darah dengan satuan mg/dl	Spektofotometri	Rasio	mg/dl
<i>Normoweight</i>	Indikator status gizi subjek penelitian dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan (kuadrat) dengan range 18,5-22,9.	Timbangan digital dan <i>microtoise</i>	Rasio	Kg/m ²

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan tujuan mencari korelasi atau hubungan lingkar perut dengan profil lipid pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* yaitu pengambilan data hanya dilakukan sekali dalam waktu tertentu.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023 – Juli 2024.

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Kegiatan	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Pembuatan proposal	■	■							
Sidang proposal		■	■						
Persiapan sampel penelitian				■					
Penelitian				■	■	■			
Penyusunan data hasil penelitian						■	■	■	■
Analisis data							■	■	■
Pembuatan laporan hasil							■	■	■

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan pertimbangan tersedianya sampel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan memudahkan peneliti dalam mengambil data.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini merupakan mahasiswa aktif stambuk 2020 program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

a. Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa aktif program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. *Normoweight* Mahasiswa FK UMSU
3. Bersedia menjadi sampel pada penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan setelah penjelasan

b. Kriteria Eksklusi

1. Subjek yang sudah terdiagnosa DM tipe 2, PPOK, Gagal ginjal kronis, Hipertensi, Dislipidemia, Penyakit jantung)

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel Penelitian pada penelitian ini yaitu mahasiswa aktif 2020. sampel diambil dari seluruh mahasiswa aktif 2020 pada program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan syarat memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.5 Besar Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, besar sampel yang dihitung sesuai dengan rancangan penelitian *cross sectional*, maka besar sampel dihitung dengan rumus sampel tunggal untuk uji korelasi. Rumus untuk menentukan besar sampel tunggal minimal dengan menggunakan koefisien korelasi (r) adalah sebagai berikut:³⁸

$$N = \left[\frac{(z\alpha + z\beta)}{-0,51n \frac{1+r}{1-r}} \right]^2 + 3$$

Keterangan

N : besar sampel

$Z\alpha$: nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada $\alpha 5\% = 1,960$

$Z\beta$: nilai distribusi baku (tabel Z) pada $\beta = 1,645$

r : perkiraan koefisien korelasi (0,5)

ln : natural logaritma

$$N = \left[\frac{(z\alpha + z\beta)}{-0,51n \frac{1+r}{1-r}} \right]^2 + 3$$

$$N = \left[\frac{(1,960 + 1,645)}{-0,51n \frac{1+0,5}{1-0,5}} \right]^2 + 3$$

$$N = \left[\frac{3,605}{-0,51n \frac{1,5}{0,5}} \right]^2 + 3$$

$$N = \left[\frac{3,605}{-0,51n3} \right]^2 + 3$$

$$N = \left[\frac{3,605}{-0,51n3} \right]^2 + 3$$

$$N = [6,5628]^2 + 3$$

$$N = 43 + 3$$

$$N = 46$$

Besar sampel minimal pada penelitian ini adalah 46

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Dasar metode pengumpulan data penelitian ini adalah konsekutif sampling melalui observasi atau pengamatan yang dilakukan saat pemeriksaan profil lipid. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan spuit 5-10cc pada vena mediana cubiti. Pemeriksaan akan dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan pengambilan darah akan dibantu oleh asisten laboratorim. Sumber data berupa data primer yang diperoleh langsung dari responden yang memenuhi setiap kriteria inklusi dan eksklusi.

a. Persiapan Sampel

Sebelum memulai pengambilan sampel, persiapan yang cermat diperlukan untuk memastikan akurasi dan kepatuhan terhadap protokol penelitian. Berikut adalah langkah-langkah persiapan sampel yang akan dilakukan:

1. Calon responden diinstruksikan untuk menjalani puasa selama 10-12 jam sebelum proses pengambilan darah vena mediana cubiti. Instruksi ini penting untuk memastikan hasil pengukuran kadar trigliserida dan HDL (*High-Density Lipoprotein*) dalam darah tidak terpengaruh oleh konsumsi makanan atau minuman.
2. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang telah dirancang secara teliti untuk menentukan siapa saja yang memenuhi kriteria inklusi untuk pengambilan sampel. Kuisisioner ini mencakup pertanyaan tentang faktor-faktor demografis, riwayat medis, dan gaya hidup responden. Informasi yang dikumpulkan dari kuesioner ini akan membantu dalam pemilihan responden yang sesuai dengan tujuan penelitian.
3. Setelah calon responden teridentifikasi sesuai dengan kriteria penelitian, mereka akan diminta untuk menyetujui informed consent. Informed consent ini berisi penjelasan yang jelas tentang tujuan, prosedur, risiko, dan manfaat penelitian, serta hak-hak mereka sebagai peserta penelitian. Setelah menerima penjelasan tersebut, responden diharapkan menandatangani *informed consent* sebagai

tanda persetujuan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Peneliti juga akan menandatangani informed consent sebagai jaminan bahwa mereka akan menjaga kerahasiaan dan keamanan data responden.

b. Pengukuran Indek Massa Tubuh

1. Letakkan timbangan dilantai yang datar
2. Pastikan posisi bandul timbangan di angka nol
3. Menjelaskan responden tentang tata cara melakukan penimbangan yang baik dan benar
4. Meminta responden untuk melepas alas kaki dan aksesoris yang sedang di gunakan (termasuk pakaian yang kemungkinan mempengaruhi berat badan dan benda yang berada didalam kantong)
5. Memastikan responden berdiri tegak, tidak menumpu pada salah satu kaki, tenang, dan tidak menunduk
6. Amati dan catat hasil timbangan

c. Pengukuran Lingkar Perut

1. Menjelaskan prosedur dan tujuan pemeriksaan
2. Meminta responden untuk membuka pakaian bagian atas jika pakaian responden terlalu tebal agar hasil pemeriksaan akurat
3. Lakukan perabaan tulang rusuk terakhir responden untuk mendapatkan titik pengukuran
4. Tetapkan titik batas tepi tulang rusuk paling bawah, lalu tetapkan titik ujung lengkung tulang pangkal paha/panggul.
5. Tetapkan titik tengah di antara titik tulang rusuk terakhir titik ujung lengkung tulang pangkal paha/panggul dan tandai titik tengah tersebut dengan alat tulis.
6. Minta responden untuk berdiri tegak dan bernafas dengan normal
7. Lakukan pengukuran lingkar perut dimulai/diambil dari titik tengah
8. Kemudian lakukan pengukuran melingkari pinggang dan perut secara horizontal, kembali menuju titik tengah diawal pengukuran

9. Jika responden memiliki perut yang besar, pengukuran dilakukan dimulai dari bagian perut yang paling besar.
- d. Cara Pengambilan Darah Vena
1. Jelaskan maksud dan tujuan dilakukan pengambilan darah
 2. Tentukan letak vena yang akan diambil.
 3. Pasang tourniquet, dan minta responden untuk mengepalkan tangan
 4. Sterilkan kulit di atas vena cubiti yang diambil dengan kapas alkohol 70%
 5. Tusuk vena dengan posisi spuit 30° dari permukaan kulit
 6. Setelah darah terlihat masuk kedalam spuit, lepaskan tourniquet dan mintalah responden melepaskan kepalan tangannya
 7. Lalu tarik piston sampai volume darah yang diinginkan
 8. Setelah darah tertarik kedalam spuit, letakan kapas di atas bagian yang ditusuk.
 9. Lepaskan jarum suntik dari vena responden secara perlahan
 10. Tutup bagian bekas suntikan dengan kapas selama beberapa menit
 11. Lepaskan jarum spuit dan alirkan darah ke dalam tabung khusus yang tersedia.

3.7 Analisis Data

Data akan dianalisis secara deskriptif (analisis univariat). Data akan disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel yang diteliti. Analisis data akan dilakukan dengan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*).

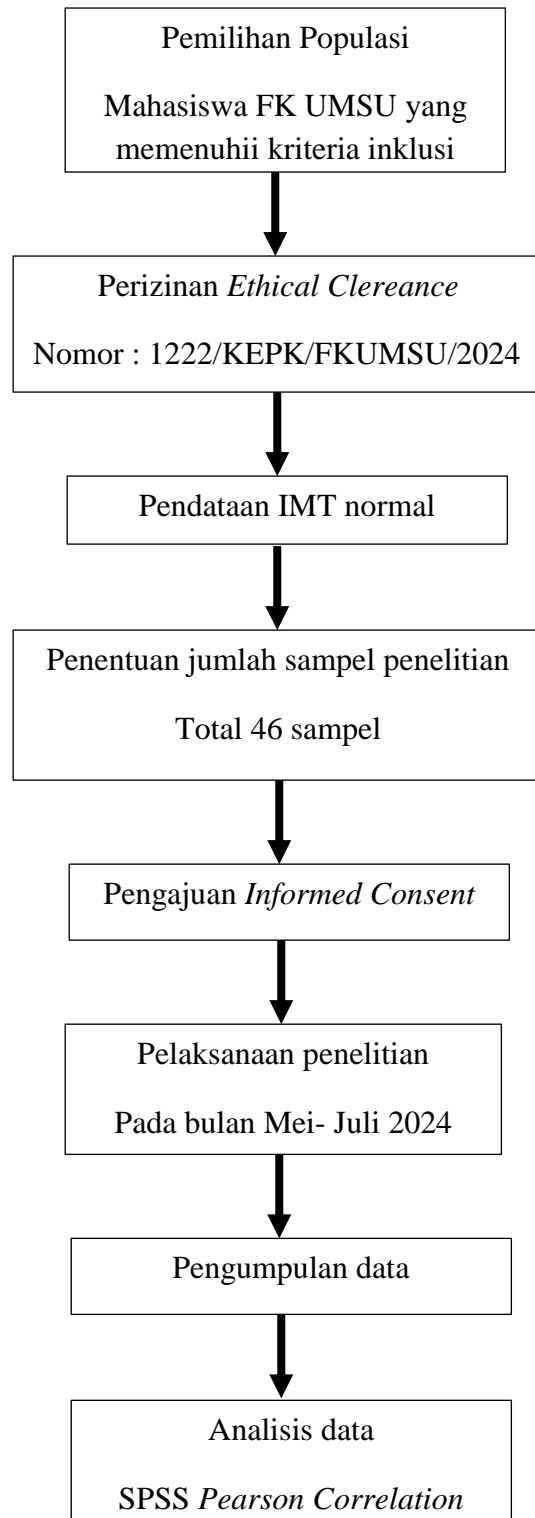
1. Analisis Univariat

Analisis univariat memiliki tujuan untuk mendeskripsikan dari masing-masing variabel yang akan diteliti. Analisis univariat pada penelitian ini mendeskripsikan karakteristik responden meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal dan pendidikan.

2. Analisis Bivariat

Setelah data yang didapatkan terkumpul, maka akan dilakukan proses analisis data dengan menggunakan aplikasi Statistical Product And Service Solutions (SPSS). Karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel, maka uji untuk normalitas melihat Hubungan antar variabel akan menggunakan uji *Saphiro wilk*. Keputusan ujinya yakni jika nilai $p > 0,05$ maka data akan dinyatakan normal. Dan sebaliknya, jika $p < 0,05$ maka data akan dinyatakan tidak normal. Hasil uji yang didapatkan tidak normal maka akan dilanjutkan dengan uji *Spearman*.

3.8 Kerangka Kerja



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan Nomor : 1222/KEPK/FKUMSU/2024. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan tujuan mencari korelasi atau hubungan lingkaran perut dengan profil lipid pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Normoweight. Penelitian ini menggunakan metode univariat dan bivariat dengan tujuan mencari korelasi atau hubungan lingkaran perut dengan profil lipid pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan Normoweight. Subjek penelitian ini adalah individu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjumlah 46 sampel.

4.1.1 Analisis Univariat

Subjek penelitian ini adalah individu yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang berjumlah 46 sampel. Berikut adalah gambaran demografi sampel pada penelitian ini:

Tabel 4.1 Gambaran Karakteristik Sampel

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
21 tahun	10	21.8
22 tahun	7	15.2
23 tahun	10	21.7
24 tahun	8	17.4
25 tahun	11	23.9
Total	46	100
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	23	50
Perempuan	23	50
Total	46	100

Hasil Penelitian	Median	Mean(\pmSD)
Lingkar Perut Laki-Laki	78.000	0,79 (3,81)
Lingkar Perut Perempuan	68.000	0,61 (2,94)
TG Laki-Laki	109.000	2,75 (13,19)
TG Perempuan	110.000	3,21 (15,41)
HDL Laki-Laki	50.000	1,30 (6,24)
HDL Perempuan	53.000	1,17 (5,65)

Berdasarkan tabel 4.1 gambaran demografi sampel dengan keseluruhan sampel 46 sampel. Berdasarkan usia, usia terbanyak dalam penelitian ini adalah umur 25 tahun sebanyak 11 orang (23,9%). Berdasarkan jenis kelamin, sampel dibagi sama rata menjadi laki-laki dan perempuan yang berjumlah 23 orang (50%). Nilai lingkar perut pada laki-laki dijumpai nilai median 78.000 dengan mean dan standar deviasi 0,79(3,81). Nilai lingkar perut pada perempuan dijumpai nilai median 68.000 dengan mean dan standar deviasi 0,61(2,94). Nilai trigliserida terhadap laki laki dijumpai nilai median 109.000 dengan mean dan standar deviasi 2,75(13,19). Nilai trigliserida terhadap perempuan dijumpai nilai median 110.000 dengan mean dan standar deviasi 3,21(15,41). Nilai HDL terhadap laki laki dijumpai nilai median 50.000 dengan mean dan standar deviasi 1,30(6,24). Nilai HDL pada perempuan dijumpai nilai median 53.000 dengan mean dan standar deviasi 1,17(5,65).

4.1.2 Hasil Uji Normalitas

Karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel, maka uji untuk normalitas antar variabel menggunakan uji Saphiro wilk.

Tabel 4.2 Uji Normalitas

	Shapiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Trigliserida	.946	46	.028
HDL	.945	46	.033
Lingkar Perut	.944	46	.030

4.1.3 Hasil Uji Bivariat

Pada ke 3 variabel yang di uji tidak berdistribusi normal maka uji korelasi yang dilanjutkan dengan uji spearman.

Tabel 4.3 Uji Korelasi Lingkar Perut dengan Trigliserida

	Lingkar perut		Trigliserida		P-Value	
	LK	PR	LK	PR		
Median	LK	78.000	68.000	109.000	110	0,324
Mean	PR	0,79	0,61	2,75	3,21	0,555

**Uji Spearman*

Berdasarkan tabel 4.3 Dilakukan uji spearman pada lingkar perut laki-laki dijumpai p value 0.324 dan perempuan dijumpai p value 0.555 terhadap trigliserida dengan kemaknaan tidak dijumpai adanya hubungan antara rata-rata lingkar perut terhadap trigliserida (Sig <0,05).

Tabel 4.4 Uji Korelasi Lingkar Perut dengan HDL

	Lingkar perut		High-density lipoprotein		P-Value	
	LK	PR	LK	PR		
Median	LK	78.000	68.000	50.000	53.000	0,575
Mean	PR	0,79	0,61	1,30	1,17	0,446

**Uji Spearman*

Berdasarkan tabel 4.4 Dilakukan uji spearman pada lingkar perut laki-laki dijumpai p value 0.575 dan perempuan dijumpai p value 0.446 terhadap HDL dengan kemaknaan tidak dijumpai adanya hubungan antara rata-rata lingkar perut terhadap HDL (Sig <0,05).

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini melibatkan sebanyak 46 responden dengan usia, jenis kelamin, kadar HDL, kadar trigliserida, dan lingkaran perut yang bervariasi. Rata-rata kadar HDL sampel pada penelitian ini adalah 50,6 mg/dL dengan standar deviasi $\pm 5,95$. Pada penelitian yang telah dilaksanakan dijumpai kadar HDL laki-laki 49,82 mg/dL dengan standar deviasi $\pm 6,24$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahrullah, R. R., Assa, Y., & Tiho, M. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa sebagian besar laki-laki dengan IMT ≥ 23 kg/m² yang berdomisili di Kecamatan Malalayang memiliki kadar HDL yang normal, tetapi juga terdapat yang memiliki kadar HDL rendah. Dengan memperlihatkan 11 subjek (55%) dengan kadar HDL normal, sembilan subjek (45%) dengan kadar HDL rendah (60 mg/dL). Sehingga dapat disimpulkan sebagian besar laki-laki dengan indeks massa tubuh ≥ 23 kg/m² mempunyai kadar HDL normal.²⁷

Pada penelitian ini pada wanita kadar HDL dijumpai dengan hasil 51,52 mg/dL dengan standar deviasi $\pm 5,65$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gani, Hanif BS dengan sampel penelitian terdiri dari 22 mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi yang obes dan 22 mahasiswa yang non-obes. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata kadar kolesterol HDL pada sampel yang obes 57,64 mg/dL dan pada yang non-obes 61,77 mg/dL.²⁸

Pada penelitian ini dijumpai Trigliserida laki-laki 109,34 mg/dL dengan standar deviasi $\pm 13,1981$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wowor, Fandry Johnkun dengan dijumpai hasil kadar trigliserida darah pada 28 pria perokok didapatkan nilai rata-rata kadar trigliserida darah 108,68 (mg/dL) dengan standar deviasi 55,230.²⁹ Sedangkan pada penelitian ini pada wanita dijumpai dengan hasil 114,08 mg/dL standar deviasi $\pm 15,41$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Watuseke, A. E., Polii, H., & Wowor, P. M. kepada responden usia produktif di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 50 responden yang merupakan pasien Puskesmas Bahu menunjukkan kadar lipid trigliserida normal berjumlah 12 responden laki-laki (persentase sebesar 63,158% dari total responden laki-laki) dan 26 responden perempuan (persentase sebesar 83,871% dari total responden perempuan) total 38 responden sedangkan yang tidak normal berjumlah 7 responden laki-laki (persentase sebesar 36,842% dari total responden laki-laki) dan 5 responden perempuan (persentase sebesar 16,129% dari total responden perempuan) total 12 responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya berdasarkan jenis kelamin, terdapat laki-laki dengan trigliserida tinggi sebanyak 7 orang sedangkan perempuan dengan trigliserida tinggi sebanyak 5 orang. Berdasarkan jenis pekerjaan, terdapat trigliserida tertinggi pada pegawai negeri sipil dan swasta masing-masing sebanyak 5 orang dan yang trigliserida tinggi paling sedikit terdapat pada orang yang tak bekerja.³⁰

Pada penelitian ini dijumpai lingkar perut laki laki 77,39 cm dengan standard deviasi $\pm 3,81$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wibawa, I. Nyoman Bayu Aditya Parta dengan diperoleh dari 108 responden didapatkan Lingkar perut rata rata responden adalah normal yaitu 78 cm dengan nilai lingkar perut terkecil adalah 60 cm dan tertinggi 110 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar memiliki lingkar perut kategori normal.³¹ Dan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Savitri, A. yang menyatakan bahwa perempuan memiliki hubungan dengan kejadian obesitas sentral lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Obesitas sentral tinggi pada perempuan dibandingkan dengan laki - laki karena adanya perbedaan tingkat aktivitas fisik dan asupan energi serta *Basal Metabolic Rate* (BMR) sedikit lebih rendah pada perempuan. Perempuan secara alami memiliki cadangan lemak tubuh terutama di daerah perut lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki. Selain itu, massa lemak viseral meningkat ketika konsentrasi estrogen menurun dan konsentrasi testosteron meningkat.³² Rendahnya estrogen, kelebihan androgen, dan peningkatan testosteron pada perempuan berhubungan dengan

akumulasi lemak visceral. Pada laki-laki lemak visceral meningkat dengan penurunan testosterone.³³

Pada penelitian ini dijumpai bahwasanya tidak adanya hubungan antara lingkar perut dengan HDL. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Priyantono, R. dijumpai hasil dengan populasi pegawai pria Satuan Polisi Pamong Praja Kota Pontianak, lingkar perut memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar HDL yang diukur dengan menggunakan metode presipitasi. Kelompok lingkar perut berisiko memiliki kadar HDL yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan kelompok lingkar perut yang tidak berisiko. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan lingkar perut dapat menurunkan kadar HDL pada pria.³⁴ Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Simbar, M., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P Mendapatkan hasil berdasarkan jenis kelamin, jumlah sampel yang didapat antara laki-laki dan perempuan tidak jauh berbeda. Frekuensi ini sebagian besar terjadi pada perempuan dengan jumlah 31 dari 53 orang (58,5%), sedangkan pada laki-laki ditemukan 22 dari 53 orang. (41,5%). Berdasarkan kategori usia, rata-rata sampel yang didapat berusia 58,18 tahun pada laki-laki dan usia 53,68 tahun pada perempuan. Rata-rata lingkar pinggang 93,18 cm pada laki-laki dan 87,32 cm pada perempuan. Hasil pengumpulan data diketahui bahwa 28,3% laki-laki memiliki lingkar pinggang ≥ 90 cm dan sementara 43,4% sampel perempuan memiliki lingkar pinggang ≥ 80 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak dijumpai hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol total, kadar LDL, dan kadar trigliserida. Namun terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar HDL.³⁵ Penelitian yang dilakukan oleh Sari 2016 mendapatkan hasil analisa memperlihatkan rerata \pm standart deviation (SD) kadar trigliserida adalah 99.31 ± 6.401 mg/dl, rerata \pm SD IMT adalah 22.17337 ± 3.615299 kg/m², dan rerata \pm SD lingkar perut adalah 74.72 ± 10.638 cm. Hasil analisis koefisien korelasi IMT dan kadar trigliserida sebesar 0.081 dan $p=0.659$, lingkar perut dan kadar trigliserida sebesar 0.155 dan $p=0.396$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi

bermakna antara IMT dan kadar trigliserida, dan tidak terdapat korelasi bermakna antara lingkar perut dan kadar trigliserida.³⁶

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wibawa, I. Nyoman Bayu Aditya Parta terdapat hubungan antara lingkar perut dengan HDL dan trigliserida dikarenakan sampel yang melebihi dari 100 responden dan juga dengan sampel yang usia muda sementara pada penelitian ini didapatkan hasil tidak ada hubungan antara lingkar perut terhadap trigliserida dan HDL disebabkan beberapa faktor seperti usia muda dan jumlah sampel yang sedikit, dimana bisa mempengaruhi hasil yang didapati. Pada usia muda dikarenakan metabolisme yang berbeda dimana metabolisme tubuh seringkali lebih efisien. Usia muda mungkin memiliki metabolisme yang lebih cepat, yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida dan HDL dengan cara yang berbeda dibandingkan dengan orang yang lebih tua, serta gaya hidup dan pola diet dikarenakan orang muda sering kali memiliki pola makan dan kebiasaan aktivitas fisik yang berbeda dibandingkan dengan orang dewasa yang lebih tua. Misalnya, orang muda mungkin lebih aktif secara fisik atau memiliki diet yang berbeda, yang bisa mempengaruhi kadar trigliserida dan HDL. Faktor lain adalah jumlah sampel yang sedikit dikarenakan sampel yang sedikit cenderung tidak stabil, hasil bisa berubah jika sampel diperbesar atau jika penelitian diulang dengan kelompok berbeda, serta sampel yang sedikit tidak dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas, karena sampel kecil tidak representatif dari keseluruhan populasi.³⁷

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terkait hubungan lingkar perut dengan kadar trigliserida dan HDL pada darah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*. Dapat disimpulkan bahwa:

1. Rata-rata lingkar perut sampel laki-laki dan perempuan adalah normal.
2. Rata-rata kadar trigliserida sampel laki-laki dan perempuan adalah normal.
3. Rata-rata kadar HDL sampel laki-laki dan perempuan adalah normal.
4. Tidak terdapat hubungan antara lingkar perut terhadap HDL.
5. Tidak terdapat hubungan antara lingkar perut terhadap Trigliserida.

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan penelitian ini dapat dijadikan dasar atau acuan untuk melakukan penelitian yang lebih lanjut perihal hubungan antara lingkar perut, kadar HDL dan kadar trigliserida.
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat mengeksplor lebih jauh dengan jumlah sampel yang lebih banyak, variabel yang berbeda, dan alat pengukuran yang lebih canggih

DAFTAR PUSTAKA

1. I Nyoman Bayu Aditya Parta Wibawa, Setio Rini, Sabariah ERS. Hubungan Indek Massa Tubuh (IMT), Lingkar Lengan Atas (LILA) dan Lingkar Pinggang Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar. *Analytical Biochemistry*. 2022;11(1):1-14.
2. Khusnul Khotimah W, Mukhtar D. Faktor risiko penyakit degeneratif pada usia lanjut sedenter: studi kasus pada perempuan usia lanjut di Panti Degenerative disease risk factors in sedentary elderly women: A case study in Khusnul Khotimah Nursing Home Tangerang. *Jurnal Kedokteran YARSI*. 2020;15(3):1-10.
3. Meilina R, Marniati, Muflaha A, Nurhaliza, Yani N, Mihraj SB. Sosialisasi Pencegahan Dini Munculnya Penyakit Degeneratif pada Usia Produktif di SMKS Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Kesehatan)*. 2020;2(1):56-60.
4. Putri HP, Ciptono F. Korelasi indeks massa tubuh dengan kadar profil lipid. *Tarumanagara Medical Journal*. 2022;4(1):72-79. doi:10.24912/tmj.v4i2.17739
5. Siregar SRM, Boy E. Faktor Risiko pada Pasien Dislipidemia. *Jurnal Implementa Husada*. 2022;3(4):230. doi:10.30596/jih.v3i4.12241
6. Eckel N, Mühlenbruch K, Meidtner K, Boeing H, Stefan N, Schulze MB. Characterization of metabolically unhealthy normal-weight individuals: Risk factors and their associations with type 2 diabetes. *Metabolism: Clinical and Experimental*. 2015;64(8):862-871. doi:10.1016/j.metabol.2015.03.009
7. Khairana Sari M, Lipoeto NI, Herman RB. Hubungan Lingkar Abdomen (Lingkar Perut) dengan Tekanan Darah. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2016;5(2):456-461. doi:10.25077/jka.v5i2.539
8. Utami RF, Jeem YA, Mujiyanto M, Prabowo BA. Hubungan Lingkar Perut Dengan Profil Lipid. *Proceeding Book Call for Paper Thalamus: Medical Research For Better Health In Pandemic*. 2020;(2):61-71.
9. Nizar M, Amelia R. Hubungan Kadar Trigliserida Dengan Kadar Glukosa Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di RS Krakatau Medika. *Journal of Medical Laboratory Research*. 2022;1(1):7-12. doi:10.36743/jomlr.v1i1.432
10. Harahap FS, Lubis LT. *Lipida*. Vol 19.; 2017. doi:10.24036/eksakta/vol19-iss2/149
11. Aminah S, Sari I, Bastian B. Perbedaan Kadar Trigliserida Menggunakan Serum dan Plasma Edta dengan Biosystem A15. *Jaringan Laboratorium Medis*. 2022;4(1):16-20. doi:10.31983/jlm.v4i1.8402

12. Alves-Bezerra, M., & Cohen, D. E. (2017). Triglyceride Metabolism in the Liver. *Comprehensive Physiology*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.1002/cphy.c170012>.
13. Erizon, Karani Y. HDL dan Aterosklerosis. *Jurnal Human Care*. 2020;5(4):1123-1131.
14. Morvaridzadeh M, Zoubdane N, Heshmati J, Alami M, Berrougui H, Khalil A. High-Density Lipoprotein Metabolism and Function in Cardiovascular Diseases: What about Aging and Diet Effects? *Nutrients*. 2024;16(5). doi:10.3390/nu16050653
15. Liu Q, Xie Y jie, Qu L hua, Zhang M xia, Mo Z cheng. Dyslipidemia involvement in the development of polycystic ovary syndrome. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019;58(4):447-453. doi:10.1016/j.tjog.2019.05.003
16. Abera A, Worede A, Hirigo AT, Alemayehu R, Ambachew S. Dyslipidemia and associated factors among adult cardiac patients: a hospital-based comparative cross-sectional study. *European Journal of Medical Research*. 2024;29(1):1-12. doi:10.1186/s40001-024-01802-x
17. Higashi Y. Endothelial Function in Dyslipidemia: Roles of LDL-Cholesterol, HDL-Cholesterol and Triglycerides. *Cells*. 2023;12(9):1-15. doi:10.3390/cells12091293
18. Bonilha I, Hajduch E, Luchiari B, Nadruz W, Goff W Le, Sposito AC. The reciprocal relationship between LDL metabolism and type 2 diabetes mellitus. *Metabolites*. 2021;11(12). doi:10.3390/metabo11120807
19. Yang AL, McNabb-Baltar J. Hypertriglyceridemia and acute pancreatitis. *Pancreatology*. 2020;20(5):795-800. doi:10.1016/j.pan.2020.06.005
20. Perwiraningtyas P, Ka'arayeno AJ, Rosdiana Y. Pemeriksaan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut, Kadar Gula Darah, Asam Urat, Kolesterol Dan Konsultasi Kesehatan Pada Lansia. *Jurnal LENTERA*. 2023;3(1):8-15. doi:10.57267/lentera.v3i1.220
21. Zahtamal Z, Prabandari YS, Setyawati L. Prevalensi Sindrom Metabolik pada Pekerja Perusahaan. *Kesmas: National Public Health Journal*. 2014;9(2):113. doi:10.21109/kesmas.v9i2.499
22. Ningrum TAS. Hubungan Antara IMT, Lingkar Pinggang, RLPP, Dan Persentase Lemak Tubuh Dengan Kejadian Hipertensi. *Skripsi*. Published online 2019:96-98.
23. Kali A, Gusmanov A, Aripov M, Chan MY. Proposing new body mass index and waist circumference cut-offs based on cardiometabolic risks for a Central Asia population: A feasibility study. *Frontiers in Endocrinology*. 2022;13(August):1-8. doi:10.3389/fendo.2022.963352
24. Schulze MB. Metabolic health in normal-weight and obese individuals.

- Diabetologia*. 2019;62(4):558-566. doi:10.1007/s00125-018-4787-8
25. Stefan N. Metabolically Healthy and Unhealthy Normal Weight and Obesity. *Endocrinology and Metabolism*. 2020;35(3):487-493. doi:10.3803/enm.2020.301
 26. López-Herrera JA, Castillo AN, Ordoñez-Betancourth JE, de Jesús Martínez Quiroz W, Higuera-Gutiérrez LF, Suarez-Ortegon MF. Metabolically Unhealthy Normal Weight: Prevalence and Associated Factors in an Adult Population from Northwest Colombia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*. 2024;17(February):1337-1357. doi:10.2147/DMSO.S449213
 27. Syahrullah RR, Assa Y, Tiho M. GAMBARAN KADAR HIGH DENSITY LIPOPROTEIN DARAH PADA LAKI-LAKI BERUSIA 40-59 TAHUN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH ≥ 23 Kg/m². <http://id.scribd.com/doc/112060811/hyperl>.
 28. Gani HBS, Wongkar D, Ticoalu SHR, et al. PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL HIGH DENSITY LIPOPROTEIN DARAH PADA WANITA OBES DAN NON OBES. Vol 1.; 2013.
 29. Dan P, Perokok B, Wowor FJ, et al. PERBANDINGAN KADAR TRIGLISERIDA DARAH PADA PRIA. Vol 1.; 2013.
 30. Bahu P, Malalayang K, Manado K, et al. Gambaran Kadar Lipid Trigliserida Pada Pasien Usia Produktif Di. Vol 4.; 2016.
 31. Wibawa, I. N. B. A. P., Rini, S., Sabariah, S., & Setyowati, E. R. HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT), LINGKAR LENGAN ATAS (LiLA) DAN LINGKAR PINGGANG DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS ISLAM AL-AZHAR. In *Musyawarah Nasional Asosiasi Fakultas Kedokteran Swasta Indonesia 2022* (pp. 167-184). Universitas Islam Al-Azhar Mataram.
 32. Savitri, A. (2017). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Sentral Pada Wanita Usia 15-44 Tahun Di Posbindu Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu Jakarta Selatan Tahun 2017* (Bachelor's thesis, FKIK UIN JAKARTA).
 33. Priyantono R, Arundina A, Tejoyuwono T, Novianry V. Hubungan Antara Lingkar Perut Dan Kadar HDL Menggunakan Metode Presipitasi Pada Pegawai Pria Satpol PP Di Kota Pontianak Tahun 2013. Vol 1.; 2015.

34. Pandelaki K, Wongkar MCP, Manado SR, Penyakit BI, Rsup D, Kandou RD. *HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DENGAN PROFIL LIPID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 1 Mentari Simbar.*
35. Simbar, M., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P. (2015). Hubungan lingkaran pinggang dengan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2. *e-CliniC*, 3(1).
36. SARI, Indah (2016) *KORELASI ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN LINGKAR PERUT TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.* Skripsi skripsi, Universitas Setia Budi Surakarta.
37. Hartanti, D., & Mulyati, T. (2017). Hubungan asupan energi, serat, dan pengeluaran energi dengan rasio lingkaran pinggang-panggul (rlpp). *Program Studi Gizi, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Diponegoro, Semarang.*
38. Dahlan.(2016). *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*(Edisi ke-5). Jakarta: Salemba Medika.

Lampiran 1. Analisa SPSS

Statistics

	lingkar_ perut	Triglise rida	Hdl	Jenis_Kel amin	Trigliseri da_LK	Trigliserid a_PR	HDL_ LK	HDL_ PR	LINGKKA R_LK	LINGKKA R_PR
N	46	46	46	46	23	23	23	23	23	23
Valid										
Missing	0	0	0	0	23	23	23	23	23	23
Mean	72.8261	111.71 74	50.6 739	1.5000	109.3478	114.0870	49.8 261	51.5 217	77.3913	68.2609
Std. Error of Mean	.84230	2.1215 9	.878 10	.07454	2.75093	3.21491	1.30 316	1.17 932	.79459	.61348
Media n	72.0000	110.00 00	52.0 000	1.5000	109.0000	110.0000	50.0 000	53.0 000	78.0000	68.0000
Mode	69.00 ^a	93.00 ^a	53.0 0	1.00 ^a	93.00 ^a	100.00 ^a	59.0 0	53.0 0	78.00	69.00
Std. Deviation	5.71277	14.389 29	5.95 559	.50553	13.19300	15.41815	6.24 974	5.65 581	3.81074	2.94213
Varian ce	32.636	207.05 2	35.4 69	.256	174.055	237.719	39.0 59	31.9 88	14.522	8.656
Range	19.00	48.00	20.0 0	1.00	47.00	47.00	19.0 0	18.0 0	15.00	10.00
Minim um	64.00	90.00	40.0 0	1.00	91.00	90.00	40.0 0	42.0 0	68.00	64.00
Maxim um	83.00	138.00	60.0 0	2.00	138.00	137.00	59.0 0	60.0 0	83.00	74.00
Sum	3350.00	5139.0 0	2331 .00	69.00	2515.00	2624.00	1146 .00	1185 .00	1780.00	1570.00

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	23	50.0	50.0	50.0
	Perempuan	23	50.0	50.0	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21.00	10	21.7	21.7	21.7
	22.00	7	15.2	15.2	37.0
	23.00	10	21.7	21.7	58.7
	24.00	8	17.4	17.4	76.1
	25.00	11	23.9	23.9	100.0
	Total	46	100.0	100.0	

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Lingkar Perut	.127	46	.061	.944	46	.028
Trigliserida	.101	46	.200 [*]	.946	46	.033
HDL	.112	46	.186	.945	46	.030

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Correlations

		Lingkar Perut	Trigliserida	HDL
Lingkar Perut	Pearson Correlation	1	.451	.526
	Sig. (2-tailed)		.001	.002
	N	46	46	46
Trigliserida	Pearson Correlation	.451	1	.488
	Sig. (2-tailed)	.001		.000
	N	46	46	46
HDL	Pearson Correlation	.526	.488	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.000	
	N	46	46	46

Lampiran 2. Data Penelitian



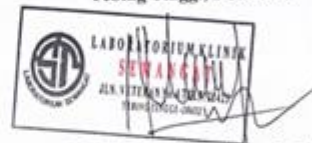
LAPORAN HASIL PENGUJIAN KIMIA KLINIK

Nama Peneliti : M Aulia Rahman Asal Instansi : FK UMSU
 NPM : 2008260093 Tgl. Penerimaan : 26 Juni 2024
 Sampel : Serum Darah Tgl. Pengujian : 2 Juli 2024

No	Nama	TG	HDL	LDL	KGD2JP
1	TW	110	55	98	102
2	AA	127	59	91	82
3	AG	123	56	113	126
4	TG	93	50	120	92
5	ND	115	58	108	101
6	AP	137	53	75	128
7	SS	136	55	96	95
8	DH	106	40	126	109
9	AS	120	50	111	76
10	MF	101	51	108	96
11	RA	98	43	93	117
12	TK	135	56	105	81
13	YS	123	45	110	113
14	IM	133	44	101	109
15	DK	131	46	97	110
16	SH	109	53	105	103
17	SJ	107	54	110	76
18	DA	104	48	86	118
19	PS	93	42	127	88
20	NN	100	52	118	92
21	DM	92	41	106	91
22	DA	134	60	88	111
23	KR	118	53	102	100
24	WH	112	56	106	124
25	AS	109	56	129	82
26	IA	112	59	106	93
27	SW	93	50	84	110
28	WN	111	49	109	88
29	ES	98	47	113	94
30	SW	109	45	78	94
31	NP	131	60	101	94
32	SH	92	58	86	108
33	LA	110	44	112	79
34	RZ	120	42	94	118
35	MT	110	52	109	109

36	AB	95	59	121	85
37	JA	96	44	127	122
38	HN	91	54	127	110
39	AK	118	49	81	83
40	RS	90	57	127	124
41	RB	100	43	90	83
42	TW	107	53	83	113
43	DR	108	53	83	120
44	HS	126	41	80	90
45	RF	118	44	110	81
46	AR	138	52	108	122

Tebing Tinggi, 2 Juli 2024

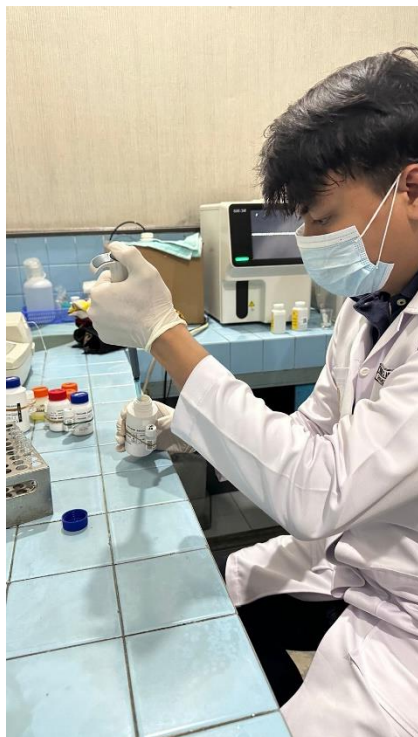
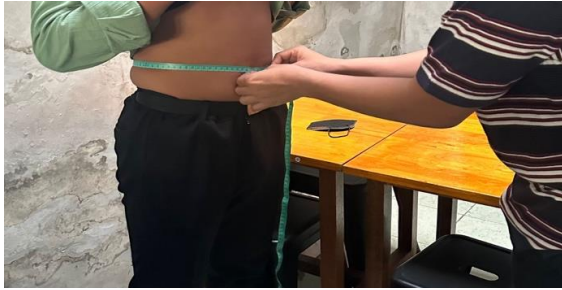


Dr.H.Nanang Fitra Aulia, Sp.PK
Penanggung jawab


***IMT Normal**

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia	BB	TT
1.	TK	PR	23	52	160
2.	RB	PR	25	55	169
3.	NP	LK	21	55	163
4.	TW	PR	24	57	172
5.	SW	PR	25	57	160
6.	ND	PR	24	61	171
7.	SJ	PR	23	67	174
8.	DK	LK	25	57	166
9.	NN	LK	21	60	173
10.	KR	PR	24	61	173
11.	SS	LK	24	66	166
12.	ES	LK	23	56	166
13.	RF	PR	22	60	174
14.	LA	PR	21	56	169
15.	RS	PR	24	58	162
16.	TW	LK	21	64	170
17.	DR	PR	24	57	172
18.	TG	PR	23	61	175
19.	MT	PR	24	55	172
20.	RZ	PR	25	57	162
21.	IM	LK	22	59	167
22.	DH	LK	21	60	163
23.	MF	LK	23	52	161
24.	WN	PR	25	67	171
25.	AB	LK	21	66	176
26.	AP	LK	24	57	161
27.	JA	LK	22	68	172
27.	DM	PR	21	60	165
29.	DA	LK	25	57	170
30.	SW	LK	23	65	172
31.	PS	PR	23	50	162
32.	AS	LK	25	64	173
33.	DA	LK	21	60	170
34.	AA	LK	25	60	164
35.	AS	PR	25	61	167
36.	WH	LK	22	58	166
37.	IA	PR	23	61	171
38.	SH	PR	23	64	168
39.	TK	LK	23	60	160
40.	AR	PR	21	57	161
41.	AK	PR	25	53	160
42.	AG	PR	23	60	168
43.	YS	LK	24	58	165
44.	HS	PR	21	60	167
45.	RA	LK	24	66	169
46.	SH	LK	22	60	173

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 4. Ethical Clearance



UMSU
UINdramedipa

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
 HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
 FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
 DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1222/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Muhammad Aulia Rahman**
Principal in investigator

Nama Institusi : **Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara


Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR TRIGLISERIDA DAN HIGH- DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) PADA DARAH MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA"
"RELATIONSHIP BETWEEN WAIST CIRCUMFERENCE AND TRIGLYCERIDE AND HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) LEVELS IN THE BLOOD OF STUDENTS FACULTY OF MEDICINE, UNIVERSITY MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016 Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 22 Juni 2024 sampai dengan tanggal 22 Juni 2025
The declaration of ethics applies during the periode June 22, 2024 until June 22, 2025



Medan, 22 Juni 2024
 Ketua
 Assoc. Prof. Dr. dr Nurtadly, MKT

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian



MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PESAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/SAN-PT/AA-K/P/2022
 Jl. Gedung Arca No. 33 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
 Mpa (FK) umsu.ac.id | f@umsu.ac.id | @umsuamedan | umsuamedan | umsuamedan | umsuamedan

Nomor : 822/11.3.AU/UMSU-08/F/2024
 Lamp. : -
 Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 19 Dzulhijjah 1445 H
 26 Juni 2024 M

Kepada : Yth. **Kepala Laboratorium Klinik Semangat Tebing Tinggi**
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian, pemeriksaan darah kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Muhammad Aulia Rahman
 NPM : 2008260093
 Semester : VIII (Delapan)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : Hubungan Lingkar Perut Dengan Kadar Trigliserida Dan High-Density Lipoprotein (HDL) Pada Darah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb






dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)
 NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peringgal



Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian

**LABORATORIUM KLINIK
SEMANGAT
JLN. VETERAN NO. 4 TELP. 22423
TEBING TINGGI 20632**

SURAT SELESAI PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : M Aulia Rahman

NPM : 2008260093

Alamat : Jl. Kolam no 26, Pasar Merah Timur, Kec. Medan Area, Kota Medan

Sesuai dengan Surat Dekan Universitas Sumatera Utara Fakultas Kedokteran Nomor : 822/II.3 AU/UMSU-08/F/2024 tanggal 26 Juni 2024, telah menyelesaikan penelitian di Laboratorium Klinik Semangat pada tanggal 2 Juli 2024 dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul :

"Hubungan Lingkar Perut Dengan Kadar Trigliserida Dan High-Density Lipoprotein (HDL) Pada Darah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara"

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Tebing Tinggi, 2 Juli 2024



Sri Widiyanti S.T

Pimpinan

Lampiran 7. Daftar Riwayat Hidup

1. Data Pribadi

- a. Nama : M.Aulia Rahman
- b. Tempat/Tanggal Lahir : Ujung Tanjung, 08 Juni 2002
- c. Pekerjaan : Mahasiswa
- d. Alamat : Jl. Ujung tanjung kecamatan tanah putih
- e. No. Telepon/Hp : 082381699421
- f. Agama : Islam
- g. Bangsa : Indonesia
- h. Orang Tua : H.Surahman S.Pd (Ayah),Doni supriatni
(Ibu)

2. Riwayat Pendidikan

- a. 2008-2014 : SDN 010 Ujung tanjung
- b. 2014-2017 : MTsN 1 Rokan Hilir
- c. 2017-2019 : SMAS AL AZHAR MEDAN
- d. 2020-Sekarang : Fakultas Kedokteran UMSU

**HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN KADAR TRIGLISERIDA DAN
HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (HDL) PADA DARAH MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA DENGAN *NORMOWEIGHT***

Muhammad Aulia Rahman¹, Fitri Nur Malini Siregar²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: auliarahman110218@gmail.com

ABTRAK

Latar Belakang: Lingkar perut adalah parameter penting yang digunakan untuk mengevaluasi status kesehatan seseorang dalam hal berat badan dan risiko penyakit terkait obesitas. Lingkar perut yang berlebihan, yang juga dikenal sebagai obesitas sentral, dapat terjadi pada individu dengan *normoweight*. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG) dan lipoprotein densitas rendah (LDL). Walaupun kadar trigliserida dan HDL pada *normoweight* kebanyakan normal, akan tetapi sebagian besar dari orang dengan *normoweight* memiliki timbunan lemak perut di atas normal. Lingkar perut yang berlebihan sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik, termasuk dislipidemia. Penelitian terhadap 7000 polisi Prancis yang meninggal antara tahun 1967 – 1984 dengan sebab serangan jantung, melaporkan bahwa ternyata orang-orang dengan *normoweight* yang tinggi tidak berisiko meninggal akibat serangan jantung kecuali mereka yang memiliki lingkar perut besar. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai berat badan seseorang dalam kaitannya dengan tinggi badan mereka. Lingkar perut mengukur lingkar area di sekitar perut di tingkat pusar dan memberikan informasi tentang jumlah lemak yang terakumulasi di sekitar organ dalam tubuh, yang dikenal sebagai lemak visceral. Tingkat lemak visceral yang tinggi telah terkait dengan peningkatan risiko penyakit jantung, diabetes tipe 2, dan masalah kesehatan lainnya. Dislipidemia merupakan faktor risiko utama yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif terjadi karena penyakit jantung koroner, DM tipe 2, dan hipertensi. IMT tidak secara langsung dikaitkan dengan penyakit dislipidemia yang merupakan kondisi di mana terjadi abnormalitas kadar lipid di dalam darah, termasuk peningkatan kadar kolesterol, LDL, trigliserida, serta penurunan kadar HDL. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG) dan/atau lipoprotein densitas rendah (LDL), dan juga penurunan kadar lipoprotein densitas tinggi (HDL). *Normoweight* dapat berhubungan dengan status gizi yang baik, namun tidak secara langsung

dengan dislipidemia, oleh karena itu peneliti ingin meneliti mengenai apakah terdapat hubungan lingkaran perut dengan kadar trigliserida dan HDL terhadap *normoweight*. **Tujuan:** Mengetahui hubungan lingkaran perut dengan kadar trigliserida dan HDL pada darah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan sampel berupa mahasiswa aktif angkatan 2020 pada program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan besar sampel sebesar 46 mahasiswa yang akan dianalisis menggunakan metode uji *Spearman*. **Hasil:** Uji korelasi menggunakan uji *Spearman* menunjukkan hasil pada korelasi lingkaran perut dengan trigliserida dengan nilai $p=0,269$ yang bermakna tidak terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. Pada variabel lingkaran perut dengan HDL menunjukkan nilai $p=0,925$ yang bermakna tidak terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut. **Kesimpulan:** Tidak terdapat korelasi antara lingkaran perut terhadap Trigliserida dan HDL.

Kata Kunci : HDL, Lingkaran Perut, *Normoweight*, Trigliserida

ABSTRACT

Background: *Abdominal circumference is an important parameter used to evaluate a person's health status in terms of body weight and risk of obesity-related diseases. Excessive abdominal circumference, also known as central obesity, can occur in individuals with normoweight. Dyslipidemia is characterized by increased levels of triglycerides (TG) and/or low-density lipoprotein (LDL). Even though the triglyceride and HDL levels are at normoweight Most are normal, but the majority of people with normoweight have above normal abdominal fat deposits. Excessive abdominal circumference is often associated with an increased risk of cardiovascular disease and metabolic disorders, including dyslipidemia. A study of 7,000 French police officers who died between 1967 and 1984 due to heart attacks, reported that people with normoweight Those who are tall are not at risk of dying from a heart attack except those who have a large abdominal circumference. Body Mass Index (BMI) is a measurement used to assess a person's weight in relation to their height. Abdominal circumference measures the circumference of the area around the abdomen at the level of the navel and provides information about the amount of fat accumulated around the body's internal organs, known as visceral fat. High levels of visceral fat have been linked to an increased risk of heart disease, type 2 diabetes, and other health problems. Dyslipidemia is a major risk factor that can cause degenerative diseases. Degenerative diseases occur due to coronary heart disease, type 2 DM, and hypertension. BMI is not directly linked to dyslipidemia, which is a condition where there are abnormalities in lipid levels in the blood, including increased levels of cholesterol, LDL, triglycerides, and decreased levels of HDL. Dyslipidemia is characterized by increased levels of triglycerides (TG) and/or low-density lipoprotein (LDL), and also decreased levels of high-density lipoprotein (HDL). Normoweight can be related to good nutritional status, but not*

directly with dyslipidemia, therefore researchers want to examine whether there is a relationship between abdominal circumference and triglyceride and HDL levels on normoweight. **Objective:** To determine the relationship between abdominal circumference and triglyceride and HDL levels in the blood of students at the Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra. Normoweight. **Method:** This research is an analytical observational study using a sample of active students class 20 in the medical education study program at the Faculty of Medicine, Muhammadiyah University, North Sumatra who meet the inclusion and exclusion criteria with a sample size of 46 students who will be analyzed using the method Spearman. **Results:** Correlation test Spearman showed results on the correlation of abdominal circumference with triglycerides with a value of $p=0.269$ which means that there is no relationship between the two variables. The abdominal circumference variable with HDL shows a value of $p=0.925$ which means there is no relationship between the two variables. **Conclusion:** There is no correlation between abdominal circumference for Triglycerides and HDL.

Keywords : HDL, Abdominal Circumference, Normoweight, Trygliserida

PENDAHULUAN

Lingkar perut adalah parameter penting yang digunakan untuk mengevaluasi status kesehatan seseorang dalam hal berat badan dan risiko penyakit terkait obesitas. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran yang digunakan untuk menilai berat badan seseorang dalam kaitannya dengan tinggi badan mereka. IMT dihitung dengan membagi berat badan seseorang (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan mereka (dalam meter). IMT memberikan gambaran umum tentang apakah seseorang berada dalam kisaran berat badan yang sehat, *overweight*, atau obesitas. Lingkar perut mengukur lingkar area di sekitar perut di tingkat pusar dan memberikan informasi tentang jumlah lemak yang terakumulasi di sekitar organ dalam tubuh, yang dikenal sebagai lemak visceral. Tingkat lemak visceral yang tinggi telah terkait dengan peningkatan risiko penyakit jantung, diabetes tipe 2, dan masalah kesehatan lainnya. Keduanya merupakan penanda penting dari adipositas atau kelebihan berat badan. Seseorang dengan IMT tinggi atau lingkar perut yang besar cenderung memiliki lebih banyak lemak tubuh, meningkatkan risiko terhadap penyakit terkait obesitas. Namun, IMT memberikan gambaran umum tentang proporsi tubuh seseorang secara keseluruhan, sedangkan lingkar perut lebih spesifik dalam menilai lemak yang terakumulasi di daerah perut. Karena itu, kedua metrik ini dapat digunakan bersama-sama untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang status kesehatan seseorang dalam hal berat badan dan risiko penyakit

terkait obesitas. Dokter seringkali mempertimbangkan baik IMT maupun lingkar perut saat mengevaluasi risiko kesehatan seseorang.

Dislipidemia merupakan faktor risiko utama yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit degeneratif. Penyakit degeneratif terjadi karena penyakit jantung koroner, DM tipe 2, dan hipertensi. Sedangkan pada dislipidemia adalah aterosklerosis dan stroke.² Penyakit degeneratif adalah penyakit kronik yang nantinya akan sangat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Salah satu contoh penyakit degeneratif adalah obesitas dan dislipidemia. Penyakit degeneratif telah menjadi penyebab kematian terbesar di dunia. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO), kematian akibat penyakit degeneratif diperkirakan akan terus meningkat diseluruh dunia. Peningkatan terbesar akan terjadi dinegara – negara berkembang dan negara miskin. Dalam jumlah total, pada Tahun 2030 diprediksi akan ada 52 juta jiwa kematian per tahun atau naik 14 juta jiwa dari 38 juta jiwa pada tahun ini. Lebih dari dua per tiga (70%) dari populasi global akan meninggal akibat penyakit degeneratif.³

IMT tidak secara langsung dikaitkan dengan penyakit dislipidemia. Penyakit dislipidemia adalah suatu kondisi.⁴ *Normoweight* dapat berhubungan dengan status gizi yang baik, namun tidak secara langsung dengan dislipidemia. Penelitian yang dilakukan pada subjek dengan status gizi berdasarkan *normoweight* yang

normal dapat menunjukkan bahwa mereka memiliki status gizi yang baik, tetapi tidak secara langsung terkait dengan dislipidemia.²

Walaupun kadar trigliserida dan HDL pada *normoweight* kebanyakan normal, akan tetapi 95% subjek penelitian mempunyai timbunan lemak perut di atas normal. Timbunan lemak di dalam rongga perut sering dihubungkan dengan komplikasi metabolik dan kardiovaskular. Penelitian terhadap 7000 polisi Prancis yang meninggal antara tahun 1967 – 1984 dengan sebab serangan jantung, melaporkan bahwa ternyata orang-orang dengan *normoweight* yang tinggi tidak berisiko meninggal akibat serangan jantung kecuali mereka yang memiliki lingkaran perut besar.²

IMT, tekanan darah sistolik dan diastolik, konsentrasi kolesterol total, trigliserida, kolesterol LDL, kolesterol HDL sangat kuat berhubungan dengan perluasan lesi di aorta dan arteri koroner. Dislipidemia ditandai dengan peningkatan kadar trigliserida (TG) dan/atau lipoprotein densitas rendah (LDL), dan juga penurunan kadar lipoprotein densitas tinggi (HDL). Faktor yang berperan penting dalam terjadinya kondisi dislipidemia adalah kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung kadar lemak tinggi. Beberapa perilaku kesehatan dapat berpengaruh dan meningkatkan kadar lipid.⁵

Normoweight metabolic unhealthy adalah fenotipe yang menunjukkan bahwa penilaian hanya berdasarkan berat badan atau BMI saja mungkin tidak mencerminkan kondisi kesehatan yang sebenarnya.

Meskipun berat badan mereka rata-rata normal, individu dengan NW-MU mungkin memiliki penumpukan lemak visceral (lemak di sekitar organ dalam) yang berlebihan, resistensi insulin, tingginya kadar gula darah, dislipidemia, atau tekanan darah tinggi. Meskipun individu dengan *normoweight* memiliki berat badan yang sesuai, mereka masih dapat memiliki penumpukan lemak di sekitar perut atau tingkat profil lipid yang tidak sehat. Lingkaran perut yang berlebihan, yang juga dikenal sebagai obesitas sentral, dapat terjadi pada individu dengan *normoweight*. Lingkaran perut yang berlebihan sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik, termasuk dislipidemia.⁶

Studi-studi sebelumnya telah menunjukkan adanya hubungan antara lingkaran perut dan profil lipid pada pasien hipertensi.⁷ Terdapat hubungan yang signifikan antara kadar kolesterol dengan kejadian prediabetes. HDL mungkin baru memiliki peranan penting dalam melindungi sel β pankreas pada tahap lanjut penyakit, yaitu pada toleransi glukosa terganggu atau DM tipe 2.⁸ Oleh karena itu saya ingin apakah ada hubungan lingkaran perut dengan kadar trigliserida dan HDL terhadap *normoweight*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan tujuan untuk mencari korelasi atau hubungan lingkaran perut dengan profil lipid pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan *Normoweight*.

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Populasi yang digunakan pada penelitian ini berupa mahasiswa aktif stambuk 2020 program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah 46 mahasiswa aktif stambuk 2020 program studi pendidikan dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Besar sampel yang didapatkan pada penelitian ini menggunakan rumus sampel tunggal. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan spuit 5-10cc pada vena mediana cubiti. Pemeriksaan akan dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan pengambilan darah akan dibantu oleh asisten laboratorim. Sumber data berupa data primer yang diperoleh langsung dari responden yang memenuhi setiap kriteria inklusi dan eksklusi.

Calon responden diinstruksikan untuk menjalani puasa selama 10-12 jam sebelum proses pengambilan darah vena mediana cubiti. Instruksi ini penting untuk memastikan hasil pengukuran kadar trigliserida dan HDL (*High-Density Lipoprotein*) dalam darah tidak terpengaruh oleh konsumsi makanan atau minuman.

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner yang telah dirancang secara teliti untuk menentukan siapa saja yang memenuhi kriteria inklusi untuk pengambilan sampel. Kuisisioner ini

mencakup pertanyaan tentang faktor-faktor demografis, riwayat medis, dan gaya hidup responden. Informasi yang dikumpulkan dari kuesioner ini akan membantu dalam pemilihan responden yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Setelah calon responden teridentifikasi sesuai dengan kriteria penelitian, mereka akan diminta untuk menyetujui informed consent. Informed consent ini berisi penjelasan yang jelas tentang tujuan, prosedur, risiko, dan manfaat penelitian, serta hak-hak mereka sebagai peserta penelitian. Setelah menerima penjelasan tersebut, responden diharapkan menandatangani *informed consent* sebagai tanda persetujuan mereka untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Peneliti juga akan menandatangani informed consent sebagai jaminan bahwa mereka akan menjaga kerahasiaan dan keamanan data responden.

HASIL

Hasil uji korelasi antara lingkar perut dengan trigliserida dan lingkar perut dengan HDL ditampilkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Uji Korelasi Lingkar Perut Terhadap Trigliserida

	Trigliserida	
	<i>r</i>	<i>P-Value</i>
Lingkar Perut	-0.166	0.269
Lingkar Perut Laki-laki	-0,215	0.324
Lingkar Perut Perempuan	0.130	0.555

Tabel 1 diatas menunjukkan hasil uji korelasi yang didapatkan pada hubungan Lingkar Perut Laki-laki dengan Trigliserida sebesar 0,324. Hal ini menunjukkan bahwasannya tidak terdapat hubungan yang signifikan terhadap 2 variabel tersebut. Begitu juga dengan Lingkar Perut Perempuan, hasil uji korelasi yang didapatkan pada hubungan antara Lingkar Perut Perempuan dengan Trigliserida menunjukkan hasil sebesar 0,555. Hal ini memiliki makna bahwasannya pada kedua variabel antara Lingkar Perut Perempuan dengan Trigliserida tidak memiliki hubungan yang bermakna.

Tabel 2. Uji Korelasi Lingkar Perut Terhadap HDL

	HDL	
	<i>r</i>	<i>P-Value</i>
Lingkar Perut Laki-laki	-0.014	0.925
Lingkar Perut Perempuan	0.123	0.575
Lingkar Perut Laki-laki	-0.167	0.446

Tabel 2 diatas menunjukkan hasil uji korelasi yang didapatkan pada hubungan Lingkar Perut Laki-laki dengan HDL sebesar 0,575. Hal ini menunjukkan bahwasannya tidak terdapat hubungan yang signifikan terhadap 2 variabel tersebut. Begitu juga dengan Lingkar Perut Perempuan, hasil uji korelasi yang didapatkan pada hubungan antara Lingkar Perut Perempuan dengan HDL juga menunjukkan hasil sebesar 0,446 yang bermakna bahwasannya bahwasannya pada kedua variabel

tersebut antara Lingkar Perut Perempuan dengan HDL tidak memiliki hubungan yang bermakna.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini pada wanita kadar HDL dijumpai dengan hasil 51,52 mg/dL dengan standard deviasi $\pm 5,65$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gani, Hanif BS dengan sampel penelitian terdiri dari 22 mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi yang obes dan 22 mahasiswi yang non-obes. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa rerata kadar kolesterol HDL pada sampel yang obes 57,64 mg/dL dan pada yang non-obes 61,77 mg/dL.⁷

Pada penelitian ini dijumpai Trigliserida laki-laki 109,34 mg/dL dengan standard deviasi $\pm 13,1981$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wowor, Fandry Johnkun dengan dijumpai hasil kadar trigliserida darah pada 28 pria perokok didapatkan nilai rata-rata kadar trgliserida darah 108,68 (mg/dL) dengan standar deviasi 55,230.⁸ Sedangkan pada penelitian ini pada wanita dijumpai dengan hasil 114,08 mg/dL standard deviasi $\pm 15,41$ masuk dalam kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Watusseke, A. E., Polii, H., & Wowor, P. M. kepada responden usia produktif di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 50 responden yang merupakan pasien Puskesmas Bahu menunjukkan kadar lipid trigliserida normal berjumlah 12 responden laki-laki (persentase

sebesar 63,158% dari total responden laki-laki) dan 26 responden perempuan (persentase sebesar 83,871% dari total responden perempuan) total 38 responden sedangkan yang tidak normal berjumlah 7 responden laki-laki (persentase sebesar 36,842% dari total responden laki-laki) dan 5 responden perempuan (persentase sebesar 16,129% dari total responden perempuan) total 12 responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya berdasarkan jenis kelamin, terdapat laki-laki dengan trigliserida tinggi sebanyak 7 orang sedangkan perempuan dengan trigliserida tinggi sebanyak 5 orang. Berdasarkan jenis pekerjaan, terdapat trigliserida tertinggi pada pegawai negeri sipil dan swasta masing-masing sebanyak 5 orang dan yang trigliserida tinggi paling sedikit terdapat pada orang yang tak bekerja.⁹

Pada penelitian ini dijumpai bahwasanya tidak adanya hubungan antara lingkar perut dengan HDL. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Priyantono, R. dijumpai hasil dengan populasi pegawai pria Satuan Polisi Pamong Praja Kota Pontianak, lingkar perut memiliki hubungan yang bermakna dengan kadar HDL yang diukur dengan menggunakan metode presipitasi. Kelompok lingkar perut berisiko memiliki kadar HDL yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan kelompok lingkar perut yang tidak berisiko. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan lingkar perut dapat menurunkan kadar HDL pada

pria.¹⁰ Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Simbar, M., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P Mendapatkan hasil berdasarkan jenis kelamin, jumlah sampel yang didapat antara laki-laki dan perempuan tidak jauh berbeda. Frekuensi ini sebagian besar terjadi pada perempuan dengan jumlah 31 dari 53 orang (58,5%), sedangkan pada laki-laki ditemukan 22 dari 53 orang. (41,5%). Berdasarkan kategori usia, rata-rata sampel yang didapat berusia 58,18 tahun pada laki-laki dan usia 53,68 tahun pada perempuan. Rata-rata lingkar pinggang 93,18 cm pada laki-laki dan 87,32 cm pada perempuan. Hasil pengumpulan data diketahui bahwa 28,3% laki-laki memiliki lingkar pinggang ≥ 90 cm dan sementara 43,4% sampel perempuan memiliki lingkar pinggang ≥ 80 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak dijumpai hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol total, kadar LDL, dan kadar trigliserida. Namun terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar pinggang dengan kadar HDL.¹¹ Penelitian yang dilakukan oleh Sari 2016 mendapatkan hasil analisa memperlihatkan rerata \pm standart deviation (SD) kadar trigliserida adalah 99.31 ± 6.401 mg/dl, rerata \pm SD IMT adalah 22.17337 ± 3.615299 kg/m², dan rerata \pm SD lingkar perut adalah 74.72 ± 10.638 cm. Hasil analisis koefisien korelasi IMT dan kadar trigliserida sebesar 0.081 dan $p=0.659$, lingkar perut dan kadar trigliserida sebesar 0.155 dan $p=0.396$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat

korelasi bermakna antara IMT dan kadar trigliserida, dan tidak terdapat korelasi bermakna antara lingkar perut dan kadar trigliserida.¹²

Pada penelitian ini didapatkan hasil tidak ada hubungan antara lingkar perut terhadap trigliserida dan hdl disebabkan beberapa faktor seperti usia muda dan jumlah sampel yang sedikit, dimana bisa mempengaruhi hasil yang didapati. Pada usia muda dikarenakan metabolisme yang berbeda dimana metabolisme tubuh seringkali lebih efisien. Usia muda mungkin memiliki metabolisme yang lebih cepat, yang dapat mempengaruhi kadar trigliserida dan HDL dengan cara yang berbeda dibandingkan dengan orang yang lebih tua, serta gaya hidup dan pola diet dikarenakan orang muda sering kali memiliki pola makan dan kebiasaan aktivitas fisik yang berbeda dibandingkan dengan orang dewasa yang lebih tua. Misalnya, orang muda mungkin lebih aktif secara fisik atau memiliki diet yang berbeda, yang bisa mempengaruhi kadar trigliserida dan HDL. Faktor lain adalah jumlah sampel yang sedikit dikarenakan sampel yang sedikit cenderung tidak stabil, hasil bisa berubah jika sampel diperbesar atau jika penelitian diulang dengan kelompok berbeda, serta sampel yang sedikit tidak dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas, karena sampel kecil tidak representatif dari keseluruhan populasi, dan faktor lain yang mempengaruhi tidak adanya hubungan dari penelitian ini asupan

dan pengeluaran energi karena untuk menjaga IMT dalam rentang normal, asupan energi harus seimbang dengan pengeluaran energi. Dalam artian kalori yang dikonsumsi harus sebanding dengan kalori yang dibakar. Jika asupan energi melebihi pengeluaran energi secara terus-menerus, mengakibatkan kalori akan disimpan dalam bentuk lemak tubuh. Ini akan menyebabkan peningkatan berat badan dan IMT. Sebaliknya, jika asupan energi kurang dari pengeluaran energi, tubuh akan membakar cadangan lemak untuk memenuhi kebutuhan energi. Ini dapat menyebabkan penurunan berat badan dan IMT yang lebih rendah dari rentang normal.¹³

KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata lingkar perut sampel laki-laki dan perempuan adalah normal. Pada rata-rata kadar trigliserida sampel laki-laki dan perempuan ditemukan rata-rata tersebut dengan nilai normal. Rata-rata kadar HDL sampel laki-laki dan perempuan adalah normal. Penelitian ini juga menunjukkan hasil bahwasannya tidak terdapat hubungan antara lingkar perut terhadap HDL serta tidak terdapat hubungan yang signifikan antara lingkar perut terhadap Trigliserida.

DAFTAR PUSTAKA

1. I Nyoman Bayu Aditya Parta Wibawa, Setio Rini, Sabariah ERS. Hubungan Indek Massa Tubuh (IMT), Lingkar Lengan Atas (LilA) dan Lingkar Pinggang Dengan Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar. *Analytical Biochemistry*. 2022;11(1):1-14.
2. Meilina R, Marniati, Mufliha A, Nurhaliza, Yani N, Mihraj SB. Sosialisasi Pencegahan Dini Munculnya Penyakit Degeneratif pada Usia Produktif di SMKS Muhammadiyah Banda Aceh. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Kesehatan)*. 2020;2(1):56-60.
3. Putri HP, Ciptono F. Korelasi indeks massa tubuh dengan kadar profil lipid. *Tarumanagara Medical Journal*. 2022;4(1):72-79. doi:10.24912/tmj.v4i2.17739
4. Siregar SRM, Boy E. Faktor Risiko pada Pasien Dislipidemia. *Jurnal Implementa Husada*. 2022;3(4):230. doi:10.30596/jih.v3i4.12241
5. Eckel N, Mühlenbruch K, Meidtner K, Boeing H, Stefan N, Schulze MB. Characterization of metabolically unhealthy normal-weight individuals: Risk factors and their associations with type 2 diabetes. *Metabolism: Clinical and Experimental*. 2015;64(8):862-871. doi:10.1016/j.metabol.2015.03.009
6. Utami RF, Jeem YA, Mujiyanto M, Prabowo BA. Hubungan Lingkar Perut Dengan Profil Lipid. *Proceeding Book Call for Paper Thalamus: Medical Research For Better Health In Pandemic*. 2020;(2):61-71.
7. Gani HBS, Wongkar D, Ticoalu SHR, et al. *PERBANDINGAN KADAR KOLESTEROL HIGH DENSITY LIPOPROTEIN DARAH PADA WANITA OBES DAN NON OBES*. Vol 1.; 2013.
8. Dan P, Perokok B, Wowor FJ, et al. *PERBANDINGAN KADAR TRIGLISERIDA DARAH PADA PRIA*. Vol 1.; 2013.
9. Bahu P, Malalayang K, Manado K, et al. *Gambaran Kadar Lipid Trigliserida Pada Pasien Usia Produktif Di*. Vol 4.; 2016.
10. Pandelaki K, Wongkar MCP, Manado SR, Penyakit BI, Rsup D, Kandou RD. *HUBUNGAN LINGKAR PINGGANG DENGAN PROFIL LIPID PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 1 Mentari Simbar*.
11. Simbar, M., Pandelaki, K., & Wongkar, M. C. P. (2015). Hubungan lingkar pinggang dengan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2. *e-Clinic*, 3(1).

12. SARI, Indah (2016) *KORELASI ANTARA INDEKS MASSA TUBUH DAN LINGKAR PERUT TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA*. Skripsi skripsi, Universitas Setia Budi Surakarta.
13. Hartanti, D., & Mulyati, T. (2017). Hubungan asupan energi, serat, dan pengeluaran energi dengan rasio lingk pinggang-panggul (rlpp). *Program Studi Gizi, Fakultas Psikologi dan Kesehatan, Universitas Diponegoro, Semarang*.