

**HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH, LINGKAR PERUT DAN LINGKAR  
LENGAN ATAS TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA  
FK UMSU ANGKATAN 2019**

**SKRIPSI**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

EVA SAHNITA LUBIS

1908260014

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN



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 : [fk@umsu@ac.id](mailto:fk@umsu@ac.id)



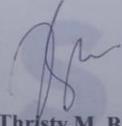
### LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Eva Sahnita Lubis  
NPM : 1908260014  
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter  
Judul Skripsi : Hubungan Indeks Masa Tubuh, lingkaran perut dan lingkaran  
lengan atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada  
Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 16 februari 2023

Pembimbing,

  
( dr. Isra Thristy M. Biomed )

NIDN :0118048505

## **HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

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

Nama : Eva Sahnita Lubis

NPM : 1908260014

Judul Skripsi: Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut dan Lingkar Lengan Atas terhadap Kadar Trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

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

Medan, 19 Januari 2023

Eva Sahnita Lubis

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIK**

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

Nama : Eva Sahnita Lubis

NPM : 1908260014

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul “**Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut dan Lingkar Lengan Atas terhadap Kadar Trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalihmedia/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: 19 Februari 2023

Yang menyatakan

Eva Sahnita Lubis

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh*

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut dan Lingkar Lengan Atas terhadap Kadar Trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi S1 Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Saya menyadari selama penyusunan skripsi ini, saya mendapat banyak dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan skripsi ini. Ilmu, doa, kesabaran, dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat.

1. Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih serta penghormatan sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini antara lain: Orangtua saya bapak Somad Lubis dan ibu saya Isliani Siregar yang selalu menasehati, memberi semangat, dan doa terhadap pendidikan saya baik bantuan moril dan materi.
2. Ibu dr. Isra Thristy, M. Biomed selaku dosen pembimbing penelitian yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, dan tenaga dalam membimbing saya selama proses penelitian.
3. Ibu dr. Sharlini Desfika Nasution, M. Biomed selaku dosen penguji I saya yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu saya dalam penulisan skripsi ini.

4. Bapak dr. Zulham Yamamoto, PhD selaku dosen penguji II saya yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu saya dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu dr. Heppy Jelita Sari, M. KM selaku dosen pembimbing akademik saya yang telah memberikan waktu, ilmu dan motivasi yang sangat membantu saya dalam masa perkuliahan ini.
6. Sahabat serta teman dekat saya Ahmad Siddiq Pohan, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan waktunya dalam masa perkuliahan ini.
7. Sahabat serta teman dekat saya Puja Rahmania, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan waktunya dalam masa perkuliahan ini.
8. Sahabat serta teman dekat saya Sai Pranada, Rara Khairania Mayfa, yang telah memberikan dukungan, semangat, dan waktunya dalam masa perkuliahan ini.
9. Dan kepada rekan, sahabat, saudara serta berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan bantuan yang telah diberikan.

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

*Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh*

Medan, 19 Februari 2023

Eva Sahnita Lubis

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Status gizi dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi dan aktivitas fisik setiap individu. Konsumsi makanan tinggi lemak serta aktivitas fisik yang kurang menyebabkan terjadinya penumpukan lemak di dalam tubuh. Lemak yang menumpuk berpotensi terhadap abnormalitas lipid plasma yang merupakan faktor risiko terhadap kejadian aterosklerosis. Terdapat beberapa antropometri sederhana untuk menggambarkan lemak di dalam tubuh seperti pengukuran indeks masa tubuh, lingkar lengan atas dan lingkar perut. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional. Subjek penelitian adalah Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang berjumlah 39 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. **Hasil:** Uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa IMT berhubungan dengan kadar trigliserida ( $p= 0,003$ ), lingkar perut berhubungan dengan kadar trigliserida ( $p= 0,039$ ) dan lingkar lengan atas berhubungan dengan kadar trigliserida ( $p= 0,039$ ). **Kesimpulan:** Indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas berhubungan dengan kadar trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 .

**Kata kunci:** Indeks Masa Tubuh, Lingkar Lengan Atas, Lingkar Perut, Trigliserida

## ABSTRACT

**Introduction:** Nutritional status is influenced by the food consumed and the physical activity of each individual. Consumption of high-fat foods and less physical activity causes fat accumulation in the body. Accumulated fat has the potential to cause plasma lipid abnormalities which are a risk factor for atherosclerosis. There are several simple anthropometrics to describe fat in the body such as measuring body mass index, upper arm circumference and abdominal circumference. **Methods:** This research is an analytic descriptive study with a cross sectional approach. The research subjects were FK UMSU students Batch 2019, totaling 39 research subjects who met the inclusion and exclusion criteria. **Results:** Spearman's correlation test showed that BMI was related to triglyceride levels ( $p= 0.003$ ), abdominal circumference was related to triglyceride levels ( $p= 0.039$ ) and upper arm circumference was related to triglyceride levels ( $p= 0.039$ ). **Conclusion:** Body mass index, abdominal circumference and upper arm circumference are related to triglyceride levels in 2019 UMSU FK Students.

**Keywords:** Abdominal Circumference, Body Mass Index, Upper Arm Circumference, Triglycerides

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
LEMBAR PENGESAHAN.....	1
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	2
KATA PENGANTAR .....	4
ABSTRAK .....	6
DAFTAR ISI .....	8
DAFTAR TABEL .....	11
DAFTAR LAMPIRAN.....	12
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>12</b>
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	15
1.3 Tujuan Penelitian .....	15
1.3.1 Tujuan Umum .....	15
1.3.2 Tujuan Khusus .....	15
1.4 Manfaat Penelitian .....	16
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
2.1 Indeks Masa Tubuh.....	17
2.2 Lingkar Perut .....	18
2.3 Lingkar Lengan Atas.....	19
2.4 Trigliserida .....	20
2.5 Metabolisme Trigliserida .....	21
2.6 Hubungan IMT Terhadap Kadar Trigliserida.....	22
2.7 Hubungan Lingkar Perut Terhadap Kadar Trigliserida .....	22
2.8 Hubungan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida .....	23
2.9 Kerangka Teori.....	24
2.10 Kerangka Konsep.....	25

2.11	Hipotesis.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1	Definisi Operasional .....	26
3.2	Jenis Penelitian .....	27
3.3	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	27
3.4	Populasi Dan Sampel Penelitian.....	27
	3.4.1 Populasi Penelitian .....	27
	3.4.2 Sampel Penelitian.....	28
	3.4.3 Kriteria Inklusi .....	28
	3.4.4 Kriteria Ekslusi .....	28
	3.4.5 Identifikasi Variabel.....	29
3.5	Kode Etik.....	29
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.7	Informed Consent .....	33
3.8	Analisis Data .....	33
3.9	Alur Penelitian .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>36</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	36
	4.1.1 Karakteristik Demografi .....	36
	4.1.2 Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin .....	36
	4.1.3 Distribusi Data Berdasarkan Indeks Masa Tubuh.....	37
	4.1.4 Distribusi Data berdasarkan Lingkar Perut.....	37
	4.1.5 Distribusi frekuensi berdasarkan Lingkar Lengan Atas .....	38
	4.1.6 Distribusi frekuensi berdasarkan Kadar Trigliserida .....	39
4.2	Uji Analisa Data .....	39
	4.2.1 Uji Normalitas.....	39
	4.2.2 Uji Korelasi (Spearman Correlation) .....	40
4.3	Pembahasan .....	41
4.3.1	Karakteristik Mahasiwa FK UMSU Angkatan 2019 .....	41

4.3.2 Hubungan Indeks Masa Tubuh Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 .....	43
4.3.3 Hubungan Lingkar Perut Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 .....	45
4.3.4 Hubungan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 .....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA .....	48

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Klasifikasi indeks masa tubuh asia pasifik berdasarkan WHO 2000 .....	17
Tabel 2. 2 Ukuran lingkaran pinggang berdasarkan International Diabetes Federation	18
Tabel 2. 3 Nilai standar LiLA berdasarkan WHO-NCHS15 .....	19
Tabel 2. 4 Klasifikasi LiLA.....	20
Tabel 2. 5 Klasifikasi Trigliserida .....	21
Tabel 3. 1 Definisi Operasional .....	26
Tabel 3. 2 Komposisi reagen dan sampel.....	33
Tabel 4. 1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin .....	36
Tabel 4. 2 Deskripsi Data Indeks Masa Tubuh pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019.....	37
Tabel 4. 3 Deskripsi Data Lingkaran Perut pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 .....	37
Tabel 4. 4 Deskripsi Data Lingkaran Lengan Atas Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019.....	38
Tabel 4. 5 Deskripsi Data Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019.....	39
Tabel 4. 6 Hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro Wilk.....	40
Tabel 4. 7 Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkaran Perut Dan Lingkaran Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 .....	40

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1 Teknik Pengumpulan Data .....	53
Lampiran 2 Informed Consent.....	59
Lampiran 3 Ethical Clearance .....	60
Lampiran 4 Surat Izin Selesai Penelitian .....	61
Lampiran 5 Master Data.....	62
Lampiran 6 Dokumentasi.....	65
Lampiran 7 Output Data.....	68
Lampiran 8 Artikel Publikasi .....	74

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mahasiswa termasuk pada kelompok dewasa muda yang berada pada rentang usia 18-24 tahun dan sedang mengalami perkembangan terhadap perilaku makan yang dapat mempengaruhi status gizi. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pola makan serta makanan yang dikonsumsi meliputi budaya, pengetahuan, jenis kelamin, tempat tinggal serta ekonomi.<sup>1</sup>

Status gizi merupakan gambaran sebagai akibat asupan makanan setiap hari. Berdasarkan baku Harvard, penilaian status gizi dibagi menjadi empat yaitu gizi lebih termasuk *overweight*, kegemukan dan obesitas, gizi baik atau *well nourished*, gizi kurang atau *underweight*. Masalah gizi masih banyak terjadi, baik gizi kurang maupun gizi lebih. Saat ini gizi lebih atau obesitas mempengaruhi hampir 60% orang dewasa dan satu dari tiga anak (29% laki-laki dan 27% perempuan). Perkiraan terbaru menunjukkan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas menyebabkan lebih dari 1,2 juta penyebab kematian.<sup>2</sup> Di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 prevalensi status gizi dewasa muda yang mengalami *underweight* adalah 15,8%, Prevalensi untuk status gizi normal sebanyak 63,6%, sedangkan status gizi lebih atau obesitas adalah 12,1%.<sup>3</sup> Masalah gizi yang terjadi merupakan akibat tidak teraturnya pola makan dan jenis makanan yang dikonsumsi, serta kurangnya aktivitas fisik setiap individu. Masalah gizi seperti obesitas, berperan dalam meningkatkan risiko dari beberapa penyakit seperti hipertensi, dislipidemia, resistensi insulin dan disfungsi endotel.<sup>4</sup>

Peningkatan kadar trigliserida dipengaruhi oleh makanan. Makanan diperlukan untuk pembentukan energi dalam tubuh. Energi adalah salah satu hasil metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Energi berfungsi sebagai zat tenaga

untuk metabolisme, pertumbuhan, pengaturan suhu dan kegiatan fisik. Makanan umumnya mengandung asupan berupa lemak, lemak yang masuk ke dalam tubuh terdapat dalam bentuk trigliserida.<sup>5</sup> Trigliserida memiliki fungsi untuk menyediakan cadangan energi tubuh, isolator, pelindung organ dan menyediakan asam-asam lemak esensial. Level trigliserida yang tinggi dapat terjadi ketika kalori yang dikonsumsi lebih banyak dari kalori yang digunakan untuk aktivitas. Hampir seluruh absorpsi dari kolesterol terjadi di saluran gastrointestinal dan masuk ke dalam mukosa usus dalam bentuk kilomikron. Sehingga meningkatkan sintesis kolesterol yaitu asetil- KoA di jaringan. Hal ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol setiap individu obesitas maupun non obesitas.<sup>6</sup> Berdasarkan hasil data Riskesdas pada tahun 2013 pada populasi yang berusia >15 tahun yang memiliki kadar trigliserida yang sangat tinggi ( $\geq 500$  mg/dL) adalah sebanyak 11,9%. Abnormalitas lipid plasma merupakan faktor risiko utama terhadap kejadian aterosklerosis yang akan memicu terjadinya stroke, gangguan tekanan darah dan penyakit jantung koroner.<sup>7</sup>

Lemak yang terdapat di dalam tubuh terdiri dari lemak visceral, lemak ektopik dan lemak subkutan. Untuk menilai kadar lemak dalam tubuh membutuhkan alat radiologi yang mahal seperti metode *Computed Tomography* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dan *Bioimpedensiometri* (BIA).<sup>8</sup> Oleh karena itu terdapat beberapa parameter antropometri umum dan sederhana yang dapat digunakan untuk menggambarkan lemak di dalam tubuh seperti lingkaran lengan atas (LiLA), lingkaran perut, dan indeks masa tubuh (IMT). Indeks masa tubuh penilaian dari perhitungan (berat badan (kg)/tinggi badan ( $m^2$ )). Salah satu parameter antropometri yang digunakan sebagai pengukuran utama dan praktis dalam memperkirakan nilai lemak tubuh secara umum. Seperti halnya indeks masa tubuh, lingkaran perut juga dapat digunakan sebagai skrining yang sederhana serta praktis sebagai alat untuk mengidentifikasi seseorang yang berisiko lebih tinggi terhadap penyakit kardiovaskular dan metabolisme. Khususnya pada orang yang telah dilakukan

pengukuran terhadap indeks masa tubuh. Hal ini dikarenakan indeks masa tubuh dan lingkar perut merupakan indikator penilaian yang saling melengkapi.<sup>9</sup>

Lingkar lengan atas juga dapat menggambarkan jaringan otot serta lapisan lemak yang ada di bawah kulit yang tidak dipengaruhi oleh cairan tubuh. Besarnya ukuran lingkar lengan atas menunjukkan persediaan lemak tubuh cukup banyak, sebaliknya ukuran yang kecil menunjukkan persediaan lemak sedikit. Namun pengukuran lingkar lengan atas tidak dapat digunakan untuk mengetahui perubahan status gizi dalam jangka pendek.<sup>10</sup>

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Apakah terdapat hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi frekuensi indeks masa tubuh Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

2. Mengetahui distribusi frekuensi lingkar perut pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.
3. Mengetahui distribusi frekuensi lingkar lengan atas pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.
4. Mengetahui distribusi frekuensi kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.
5. Menganalisis hubungan indeks masa tubuh dengan kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.
6. Menganalisis hubungan lingkar perut tubuh dengan kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.
7. Menganalisis hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa Angkatan 2019 Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Untuk dunia medis hasil penelitian ini dapat dijadikan sumber referensi mengenai hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida.
2. Untuk masyarakat sebagai informasi dan pengetahuan kepada masyarakat mengenai hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida.
3. Untuk sebagai bahan bacaan bagi Mahasiswa dalam kegiatan proses belajar untuk penelitian selanjutnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Indeks Masa Tubuh

Indeks masa tubuh (IMT) diperkenalkan pada abad ke 19, merupakan metode paling sederhana serta direkomendasikan oleh *World Health Organization* (WHO).<sup>11</sup> IMT merupakan nilai yang didapat berdasarkan berat badan dan tinggi badan. ditunjukkan melalui rumus dibawah ini:

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

IMT ialah indeks antropometri yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang dan dapat menggambarkan proporsionalitas tubuh.<sup>12</sup> IMT dapat digunakan untuk penanda pengganti masa lemak namun tidak cukup kuat dalam memperkirakan adiposa seseorang secara akurat karena IMT tidak memperhitungkan komposisi tubuh seperti masa otot rangka, oleh karena IMT memiliki keterbatasan untuk menilai komposisi tubuh, maka seseorang yang memiliki IMT normal mungkin memiliki lemak tubuh yang berlebih.<sup>8</sup> Adapun klasifikasi IMT Asia Pasifik berdasarkan WHO 2000 dengan rentang angka sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Klasifikasi indeks masa tubuh asia pasifik berdasarkan WHO 2000

Klasifikasi	Indeks masa tubuh (kg/m <sup>2</sup> )
Underweight	< 18,5
Normal	18,5-22,9
Overweight	23-24,9
Obesitas I	25-29,9
Obesitas II	> 30

## 2.2 Lingkar Perut

Saat ini ada beberapa indikator dalam mendeteksi kelebihan dan kekurangan berat badan yang memungkinkan digunakan dalam menentukan dan membantu menegakkan diagnosis beberapa penyakit kardiovaskular dan metabolisme serta dapat menganalisis komplikasinya. Ada beberapa instrumen dalam mendeteksi jaringan adiposa yang ada di perut seperti resonansi magnetik, bioimpedansi tubuh. Namun beberapa instrumen tersebut sedikit dapat diakses dan mahal. Disisi lain terdapat metode dan alat yang sederhana yaitu mengukur lingkar perut dengan meteran. Data antropometri ini memiliki kapasitas deteksi yang tinggi dari risiko kardiovaskular. Pengukuran lingkar perut dilakukan dengan posisi tubuh responden berdiri, lalu pemeriksa mengambil titik tengah antara kostal bawah dan krista iliaka setinggi garis mid aksila dan sejajar dengan lantai. Pengukuran harus dilakukan dengan benar karena pengukuran yang tidak tepat akan menghasilkan perkiraan diagnosis yang salah.<sup>13</sup> Berikut klasifikasi lingkar pinggang dari berbagai negara menurut *the International Diabetes Federation (IDF) 2006*.

Tabel 2. 2 Ukuran lingkar pinggang berdasarkan *International Diabetes Federation*

Negara	Lingkar pinggang (cm) pada obesitas
Eropa	Pria > 94
	Wanita > 80
Asia selatan	Pria > 90
	Wanita > 80
Cina	Pria > 90
	Wanita > 80

### 2.3 Lingkar Lengan Atas

Lingkar lengan atas merupakan indikator untuk menilai status gizi. Pengukuran lingkar lengan atas dapat menggambarkan tumbuh kembang dari jaringan lemak subkutan dan otot yang tidak dipengaruhi oleh cairan tubuh. Lingkar lengan atas dapat digunakan sebagai alat ukur alternatif apabila pengukuran berat dan tinggi badan tidak dapat dilakukan. Lingkar lengan atas berkorelasi dengan BB/U atau BB/TB. Pengukuran lingkar lengan atas memiliki keuntungan karena mudah dilakukan dan tidak membutuhkan alat yang sulit, hanya dengan pita ukuran. Namun lingkar lengan atas tidak dapat menilai perubahan status gizi dalam jangka pendek.<sup>9,14</sup> Penilaian status gizi berdasarkan lingkar lengan atas diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Persen deviasi standar} = \frac{\text{Pengukuran aktual}}{\text{Nilai Standar}} \times 100$$

Berikut klasifikasi nilai standar lingkar lengan atas berdasarkan *world health organization* (WHO) dan *National Center for Health Statistics* (NCHS).

Tabel 2. 3 Nilai standar LiLA berdasarkan WHO-NCHS15

Usia	Laki-laki	Wanita
15-15,9	26,4	25,4
16-16,9	27,8	25,8
17-17,9	28,5	26,4
18-18,9	29,7	25,8
19-24,9	30,8	26,5
25-34,9	31,9	27,7
35-44,9	32,6	29

Tabel 2. 4 Klasifikasi LiLA

Klasifikasi	Standar deviasi
Gizi buruk	< 70 %
Gizi kurang	70,1-84,9 %
Gizi baik	85-110 %
Overweight	110-120
Obesitas	> 120 %

## 2.4 Triglicerida

Triglicerida adalah komponen profil lipid yang mencakup kolestrol total, *High-density lipoprotein* (HDL) dan *Low-density lipoprotein cholesterol* (LDL-C). Triglicerida adalah asam lemak trimester gliserol yang menyediakan sebagian lipid dalam makanan kita. Meningkatnya kadar triglicerida tidak selalu berkaitan dengan jenis makanan yang dikonsumsi tapi juga dilihat dari aktivitas fisik yang dilakukan serta distribusi lemak di dalam tubuh. Peningkatan kadar triglicerida juga disebabkan asupan lemak dan karbohidrat. Hampir seluruh lemak dalam bentuk triglicerida terdapat dalam makanan. Hal ini dikarenakan triglicerida akan mengalami hidrolisis menjadi digliserida, monogliserida dan asam lemak bebas, kemudian asam lemak bebas akan mengalami esterifikasi dengan triosefosfat. Hal ini yang menyebabkan peningkatan asam lemak meningkatkan kadar triglicerida. Peningkatan triglicerida juga dapat terjadi pada penderita obesitas yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin sehingga terhambatnya lipogenesis dengan menurunkan pengambilan glukosa pada jaringan adiposa. Selain itu aktivasi hormon sensitive lipase pada jaringan adiposa oleh karena resistensi insulin akan meningkatkan lipolisis triglicerida di jaringan adiposa. Akibatnya darah akan banyak mengandung *free*

*fatty acid* (FFA) yang sebagian digunakan sebagai sumber energi dan sebagian dibawa ke hati sebagai bahan pembentuk trigliserida.<sup>16</sup>

Berikut Klasifikasi trigliserida berdasarkan *American Heart Association/American College ATP III*.<sup>17</sup>

Tabel 2. 5 Klasifikasi Trigliserida

Kategori	Kadar trigliserida (mg/dL)
Normal	< 150 mg/dL
Sediki tinggi	150-199 mg/dL
Tinggi	200-499 mg/dL
Sangat tinggi	> 500 mg/dL

## 2.5 Metabolisme Trigliserida

Hati adalah pusat metabolisme dan pengaturan lipid dalam tubuh. Lipid merupakan senyawa heterogen yang berkaitan dengan lemak. Ada beberapa macam lipid seperti trigliserida, fosfolipid dan sterol. Terdapat dua komponen utama *lipolysis of trygliseride rich lipoprotein* (TGRL) yaitu kilomikron dan lipoprotein densitas sangat rendah. Terdapat dua jalur pemecahan trigliserida, yang pertama jalur eksogen ketika makan masuk ke dalam tubuh dan akan diolah oleh usus dan akan dipecah dalam bentuk kilomikron. Kilomikron yang masuk ke aliran darah akan diurai dengan bantuan enzim lipoprotein lipase. Aktivasi lipoprotein lipase diatur oleh berbagai protein seperti aktivator seperti insulin, apolipoprotein C-II, dan apolipoprotein A-V, serta inhibitor seperti apolipoprotein C-III dan protein angiopoietin 3. Dengan bantuan enzim ini maka akan terbentuk asam lemak bebas. Asam lemak bebas yang terbentuk akan menembus sel otot dan jaringan bawah kulit yang diubah sebagai

cadangan energi. Dan jalur yang kedua ialah melalui jalur endogen yaitu trigliserida yang diserap usus setelah mengalami hidrolisis akan masuk ke dalam plasma dalam bentuk *very low-density lipoprotein* (VLDL) yang dibentuk oleh hati dengan bantuan insulin. Sebagian VLDL akan dipecah lagi menjadi *High-density lipoprotein* (HDL) dan *Low-density lipoprotein* (LDL).<sup>18</sup>

## 2.6 Hubungan IMT Terhadap Kadar Trigliserida

Pengukuran IMT adalah skrining yang dapat mengevaluasi perubahan BB/TB dari waktu ke waktu. Perubahan berat badan yang terjadi dapat disebabkan karena meningkatnya jaringan lemak. Namun hal ini terkecuali pada atlet dan orang yang mengalami pembengkakan ditubuh seperti adanya penyakit gagal ginjal. Namun seseorang yang berstatus gizi lebih berdasarkan IMT belum tentu memiliki kadar lemak yang berlebih begitupun dengan orang yang berstatus gizi normal berdasarkan IMT dapat memiliki lemak tubuh yang berlebih dan belum terdeteksi.<sup>11</sup> Kelebihan asupan lemak yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang kurang akan menyebabkan terjadinya penumpukan lemak yang dapat memicu peningkatan asam lemak bebas. Kadar trigliserida yang meningkat adalah akibat terhambatnya proses lipogenesis yang dapat menghambat klirens serum trigliserida. Trigliserida yang meningkat dipengaruhi oleh konsumsi alkohol, diet tinggi gula, lemak, karbohidrat dan peningkatan berat badan.<sup>10</sup>

## 2.7 Hubungan Lingkar Perut Terhadap Kadar Trigliserida

Lemak yang terdapat di dalam tubuh berperan terhadap risiko penyakit kardiovaskular dan metabolisme. Salah satu antropometri yang digunakan dan dapat menilai kelebihan lemak di sekitar pinggang adalah lingkar perut. Lemak jenuh yang menumpuk di perut akan menyebabkan perut menjadi besar. Beberapa penelitian menyatakan bahwa lemak visceral sangat berhubungan terhadap abnormalitas metabolisme lipoprotein sehingga meningkatkan risiko dislipidemia aterogenik. Pada keadaan obesitas sentral dengan lingkar perut >90cm merupakan indikasi adanya penumpukan lemak abdominal yang merupakan salah satu faktor risiko penyakit

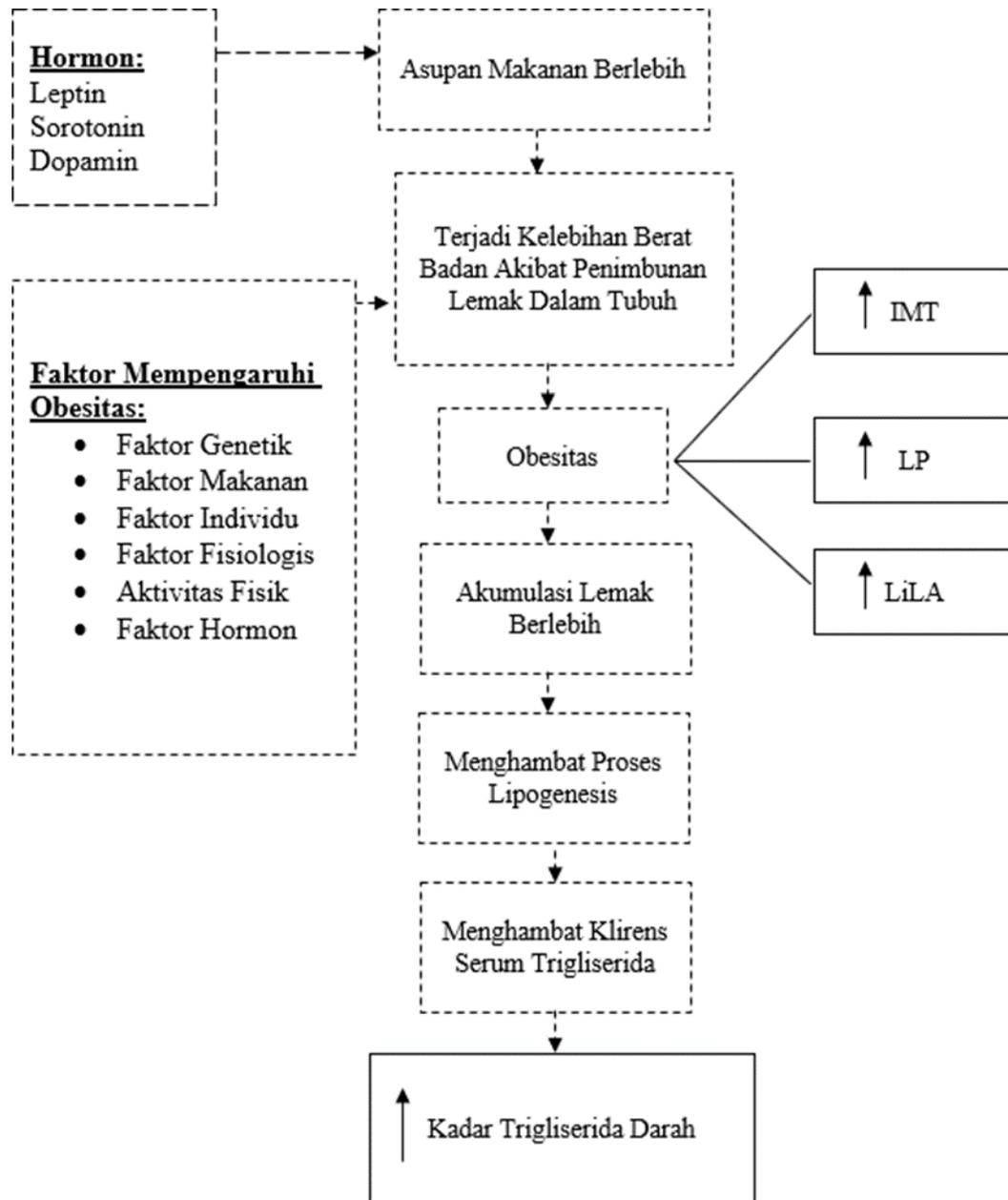
jantung koroner. Jaringan adiposa terdapat diberbagai organ salah satunya abdomen. Pada keadaan tertentu adiposa subkutan mungkin gagal berkembang dalam menyimpan energi yang menyebabkan terjadinya deposisi lemak ektopik di jaringan lain, yang terlibat dalam homeostasis metabolik yaitu otot dan hati.

Penumpukan lemak pada jaringan adiposa yang berlangsung lama akan menyebabkan ketidakmampuan self lemak dalam menyimpan trigliserida. Mekanisme ini apabila terjadi dalam waktu yang lama akan menyebabkan peningkatan kadar kolestrol dalam darah. Meskipun lemak visceral hanya sedikit dari lemak tubuh, namun lemak visceral memiliki peran penting terhadap beberapa masalah kesehatan. Sebagian besar makanan komponen utamanya ialah trigliserida, disimpan di dalam sel lemak. Sel lemak terdapat pada jaringan adiposa memiliki enzim lipoprotein lipase pada permukaannya. Pada keadaan obesitas akan terjadi peningkatan ukuran serta poliferasse dari sel lemak, dan demikian pula dengan enzim lipoprotein lipase. Dengan bertambahnya enzim ini maka pelepasan asam lemak dan trigliserida akan semakin banyak ke dalam darah.<sup>10,19</sup>

## **2.8 Hubungan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida**

Antropometri ialah pengukuran yang dilakukan untuk menilai suatu gizi secara langsung, baik anak maupun orang dewasa. Salah satu antropometri yang digunakan ialah lingkar lengan atas. Lingkar lengan atas ialah pengukuran yang dapat memberikan gambaran terhadap jaringan otot dan lapisan kulit. Lingkar lengan atas dapat digunakan akibat distribusi lemak setiap individu berbeda. Jaringan adiposa adalah depot penyimpanan lemak yang dipengaruhi oleh asupan lemak yang dikonsumsi setiap harinya. Seperti lemak subkutan yang merupakan sumber utama dari metabolisme asam lemak bebas dan memiliki persentasi lemak yang lebih besar dibandingkan lemak visceral yang dapat memicu terjadinya hiperkolestromia. Dengan demikian kemampuan tubuh untuk beradaptasi terhadap perubahan asupan kalori sangat bergantung terhadap kemampuan jaringan adiposa dalam menampung kelebihan kalori.<sup>20</sup>

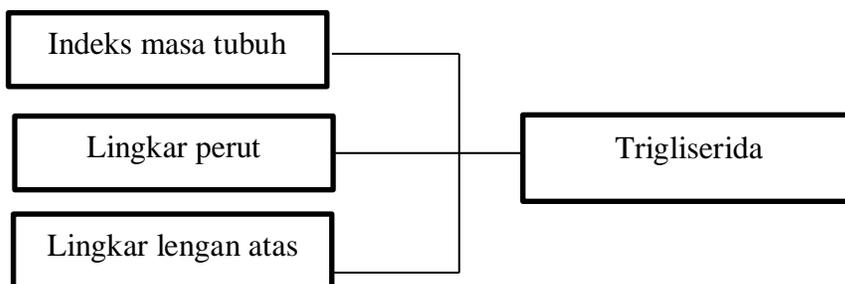
## 2.9 Kerangka Teori



**Keterangan :**

\_\_\_\_\_ : Faktor yang diteliti

..... : Faktor yang tidak teliti

**2.10 Kerangka Konsep****2.11 Hipotesis****Hipotesis Awal (H<sub>0</sub>)**

Tidak terdapat hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

**Hipotesis Alternatif (H<sub>a</sub>)**

Terdapat hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Definisi Operasional**

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Hasil	Skala ukur
<b>Independen</b> Indeks masa tubuh	Indikator status gizi subjek penelitian dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan (kuadrat)	Timbangan Digital dan <i>microtoise</i>  IMT= $\frac{BERAT\ BADAN(kg)}{(TINGGI\ BADAN(m))^2}$	Kg/m <sup>2</sup>	Rasio
Lingkar perut	bawah dan kritis Pengukuran diameter perut diantara titik tengah antara kostalika setinggi garis midaksila dan sejajar dengan rantai	Pita meteran	Cm	Rasio
Lingkar lengan atas	Penilaian status gizi dengan melakukan pengukuran lingkaran lengan atas pada bagian tengah	Pita meteran Persen  deviasi standar =	Cm	Rasio

antara acromion dan olecranon lapisan lemak kulit dan jaringan otot

$$\frac{\text{pengukuran aktual}}{\text{nilai standar}} \times 100$$


---

Dependen:	Pemeriksaan kadar	Kalorimetri	Mg/dL	Rasio
Trigliserida	trigliserida setelah melakukan puasa 10-12 jam.			

---

### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan rancangan penelitian yang dipakai adalah studi *cross sectional*.

### 3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan. Penelitian ini dilakukan pada periode desember 2022 hingga januari 2023.

### 3.4 Populasi Dan Sampel Penelitian

#### 3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019.

### 3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *non-probability sampling*.

Besar sampel :

$$n = \left[ \frac{z\alpha + z\beta}{0,5 h \frac{1+r}{1-r}} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[ \frac{1,96 + 1,28}{0,5 h \frac{1+0,5}{1-0,5}} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[ \frac{3,24}{0,549} \right]^2 + 3$$

n = 39 subjek penelitian keterangan:

N : Besar Sampel

Z $\alpha$  : 1,960 (kesalahan tipe 1)

Z $\beta$  : 1,28 (kesalahan tipe 2) r: 0,5 (korelasi minimal)

### 3.4.3 Kriteria Inklusi

Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2019 bersedia menjadi sampel penelitian dan bersifat kooperatif.

### 3.4.4 Kriteria Eksklusi

- 3.1 Sedang menjalani program diet serta mengkonsumsi obat penurun berat badan
- 3.2 Memiliki penyakit metabolik (DM tipe 1 dan 2), dislipidemia, tiroid, penyakit jantung dan pembuluh darah.

### 3.4.5 Identifikasi Variabel

1. Variabel dependen: kadar trigliserida
2. Variabel independen: indeks masa tubuh, lingkaran perut, dan lingkaran lengan atas

### 3.5 Kode Etik

Etika penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan No. 976/KEPK/FKUMSU/2023 (Lampiran 3).

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengukuran indeks masa tubuh :

1. Timbangan diletakkan pada tempat yang datar.
2. Pastikan posisi bandul timbangan pada angka nol.
3. Menjelaskan prosedur penimbangan.
4. Meminta responden agar membuka alas kaki dan jaket serta mengeluarkan isi kantong yang berat seperti kunci, dan lainnya.
5. Posisikan responden di atas timbangan dengan kaki responden tepat di tengah alat timbang, tidak menumpu pada salah satu kaki, sikap tenang dan kepala tidak menunduk (memandang lurus ke depan).
6. Baca dan catat berat badan pada status.

Cara mengukur tinggi badan :

1. Minta responden agar melepas sandal atau sepatu serta aksesori yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran.
2. Pastikan alat geser berada di posisi atas.
3. Responden berdiri tegak, persis di bawah alat geser.
4. Posisikan kepala dan punggung serta betis dan tumit menempel pada dinding tempat *microtoise* dipasang.

5. Pandangan menghadap depan, dan tangan dalam posisi tergantung bebas. Geser alat sampai menyentuh bagian atas kepala responden. Pastikan alat geser berada tepat di tengah kepala responden. Dan bagian belakang alat geser harus menempel di dinding.
6. Baca angka tinggi badan pada jendela baca ke arah angka yang lebih besar (ke bawah) Pembacaan dilakukan tepat di depan angka (skala) pada garis merah, sejajar dengan mata pemeriksa.<sup>21</sup>

Pengukuran lingkar perut :

1. Menjelaskan prosedur dan tujuan pemeriksaan.
2. Minta responden untuk membuka pakaian bagian atas atau menyingkapkan pakaian bagian atas namun jika responden keberatan maka anjurkan untuk memakai pakaian yang tipis.
3. Raba tulang rusuk terakhir responden untuk menetapkan 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 secara sejajar horizontal melingkari pinggang dan perut.
9. Kembali menuju titik tengah diawal pengukuran.
10. Apabila responden mempunyai perut yang gendut ke bawah.
11. Pengukuran mengambil bagian yang paling buncit lalu berakhir pada titik tengah tersebut lagi.<sup>22</sup>

Pengukuran lingkar lengan atas :

1. Tetapkan posisi bahu dan siku (tulang acromion dan olecranon).

2. Letakkan pita ukur antara bahu dan siku.
3. Tentukan titik tengah lengan.
4. Lingkarkan pita ukur LiLA pada tengah lengan.
5. Pita jangan terlalu ketat.
6. Pita ukur juga jangan terlalu longgar.
7. Cara pembacaan skala yang benar.

Dalam mengukur lingkaran lengan atas (LiLA) ada beberapa hal-hal yang perlu diperhatikan saat mengukur LiLA yaitu :

1. Lengan dalam posisi bebas tanpa lengan baju, tanpa pelapis dan tidak ada sesuatu yang menghalangi pengukuran.
2. Pastikan lengan responden dalam keadaan relaks dan tidak tegang.
3. Pastikan pita yang digunakan untuk mengukur LiLA tidak dalam keadaan terlipat atau bekas terlipat.<sup>14</sup>

Cara mengukur kadar trigliserida Persiapan sampel :

1. Calon responden diminta untuk berpuasa 10-12 jam sebelum dilakukan pengambilan darah vena.
2. Pengumpulan data yang dilakukan melalui kuisioner untuk mengetahui siapa saja yang memenuhi kriteria untuk pengambilan sampel.
3. Responden yang memenuhi kriteria penelitian kemudian menyetujui *informed consent* yang disahkan dengan tanda tangan responden dan peneliti.

Cara Pengambilan Darah Vena :

1. Tentukan letak vena yang akan diambil.
2. Pasang tourniquet, dan minta responden untuk mengepalkan tangan
3. Sterilkan kulit di atas vena yang diambil dengan kapas alkohol 70%.
4. Tusuk vena dengan posisi spuit 30° dari permukaan kulit.

5. Setelah darah terlihat masuk kedalam spuit, lepaskan tourniquet dan mintalah responden melepaskan kepalan tangannya
  6. Lalu tarik piston sampai volume darah yang diinginkan.
  7. Setelah darah tertarik kedalam spuit.
  8. Letakan kapas di atas bagian yang ditusuk.
  9. Dengan perlahan jarum ditarik dari vena responden.
  10. Tempat tusukan ditutup selama beberapa menit dengan kapas.
  11. Lepaskan jarum spuit dan alirkan (jangan disemprotkan) darah.
  12. Kedalam wadah atau tabung yang tersedia melalui dindingnya.
- Sampel: Serum
  - Alat: Kalorimetri
  - Prinsip: Pengukuran trigliserida dilakukan setelah pemisahan enzimatik dengan lipoprotein lipase. Sebagai indikator adalah kuinonimin yang dihasilkan dari 4-aminoantipirin dan 4-klorofenol oleh hydrogen peroksida sebagai aksi katalitik dari peroksidase.

### **Pemisahan Serum**

Darah responden yang terdapat di dalam tabung didiamkan selama 15-30 menit hingga membeku, setelah beku disentrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan dari sisa bekuan darah, serum segera diambil dan di masukan ke tabung yang lain dengan menggunakan pipet mikro. Pemeriksaan Trigliserida Reagen dan sampel disiapkan pada suhu ruang. Masing-masing reagen dan sampel di masukkan ke dalam tabung dan beri label.

Tabel 3. 2 Komposisi reagen dan sampel

Komposisi	Blanko	Sampel	Standar
Sampel		10 $\mu$ l	
Reagen	1,0 ml	1,0 ml	1,0 ml
Standar			10 $\mu$ l

Blanko, sampel dan standar Dihomogenkan dan diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37°C.<sup>23</sup>

### 3.7 Informed Consent

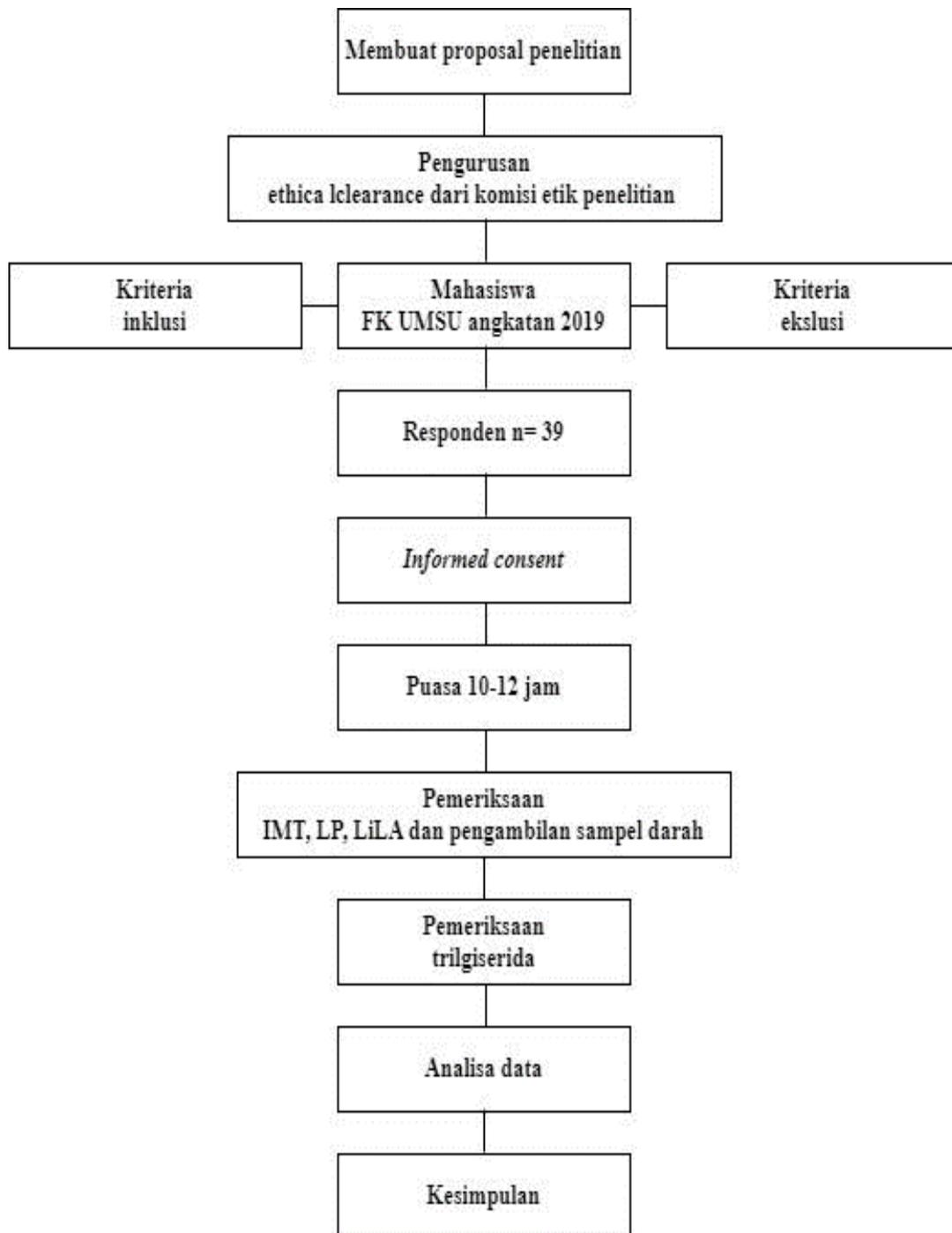
Penelitian ini juga memiliki lembar *informed consent* dimana sebelum melakukan cek kadar trigliserida, peneliti memberikan lembar persetujuan yang ditanda tangani oleh responden. Responden akan diberikan penjelasan tentang penelitian yang berisi judul penelitian, tujuan penelitian dan manfaat penelitian serta risiko yang akan dialami oleh responden. Dalam lembar *informed consent* ini responden diberikan penjelasan bahwa responden berhak untuk mengikuti atau menolak penelitian ini tanpa ganjaran apapun. Jika responden bersedia mengikuti penelitian, maka responden akan mendatangi lembar *informed consent*. Jika responden tidak ingin menjadi sampel maka peneliti tidak akan memaksa. Adapun lembar *informed consent* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagaimana terlampir.

### 3.8 Analisis Data

Data pengukuran IMT, lingkar perut, lingkar lengan atas dan kadar trigliserida yang telah dikumpulkan akan diolah dengan menggunakan komputer dengan perangkat lunak *Statistical package for the social sciences* (SPSS). Normalitas data diuji menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Data IMT, lingkar perut dan lingkar lengan atas

akan diuji hipotesis yaitu dengan *Pearson correlation test* terhadap data kadar trigliserida jika syarat-syaratnya terpenuhi. Jika syarat tidak terpenuhi, maka akan dilakukan uji *Spearman*.

### 3.9 Alur Penelitian



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

##### **4.1.1 Karakteristik Demografi**

Data ini menyajikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, indeks masa tubuh, lingkar perut, lingkar lengan atas dan kadar trigliserida sampel penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

##### **4.1.2 Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin**

Tabel 4. 1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	N	%
Perempuan	25	64.1
Laki-laki	14	35.9
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100.0</b>

Tabel 4.1 menyajikan karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel penelitian dan telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, laki-laki sebanyak 14 orang (35,9%), dan perempuan sebanyak 25 orang (64,1%).

### 4.1.3 Distribusi Data Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Tabel 4. 2 Deskripsi Data Indeks Masa Tubuh pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

	Nilai		Rerata (kg/m <sup>2</sup> )	Median (kg/m)	Standar Deviasi
	Maksimum (kg/m <sup>2</sup> )	Minimum (kg/m <sup>2</sup> )			
Indeks Masa Tubuh	33.33	16.32	22.7169	4.80210	21.5800

Tabel 4.2 menyajikan indeks masa tubuh tertinggi pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah 33,33 kg/m<sup>2</sup>, nilai IMT terendah adalah 16,32 kg/m<sup>2</sup>, rerata 22,7169, nilai median indeks masa tubuh adalah 4,80210 kg/m<sup>2</sup>, dengan standar deviasi adalah 21,5800.

### 4.1.4 Distribusi Data berdasarkan Lingkar Perut

Tabel 4. 3 Deskripsi Data Lingkar Perut pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

Lingkar Perut	Nilai		Rerata (cm)	Median (cm)	Standar Deviasi
	Maksimum (cm)	Minimum (cm)			
Perempuan	101 (cm)	65 (cm)	78.64 (cm)	77.00 (cm)	8.602
Laki-laki	109 (cm)	64 (cm)	89.57 (cm)	92.50 (cm)	14.015

Tabel 4.3 menyajika lingkar perut tertinggi pada perempuan pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 101 cm, nilai terendah adalah 65 cm, sedangkan rerata dari lingkar perut perempuan pada Mahasiswa FK

UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 78,64 cm, nilai median lingkaran perut Mahasiswa FK Umsu adalah 77,00 cm dan standar deviasi dari lingkaran perut perempuan adalah 8,602. Sedangkan pada sampel laki-laki nilai maksimum lingkaran perut adalah 109 cm, dengan nilai minimum lingkaran perut adalah 64 cm, sedangkan rata-rata nilai lingkaran perut laki-laki adalah 89,57 cm dengan nilai median 92,50 dan standar deviasi 14,015..

#### 4.1.5 Distribusi frekuensi berdasarkan Lingkaran Lengan Atas

Tabel 4. 4 Deskripsi Data Lingkaran Lengan Atas Pada Mahasiswa FK Umsu Angkatan 2019

	Nilai		Rerata (cm)	Median (cm)	Standar Deviasi
	Maksimum	Minimum			
Lingkaran Lengan Atas	136 (cm)	77 (cm)	98.97 (cm)	98.00 (cm)	16.764

Tabel 4.4 menyajikan lingkaran lengan atas tertinggi pada Mahasiswa FK Umsu Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 136 cm dan nilai terendah adalah 77 cm, sedangkan rerata dari lingkaran lengan atas Mahasiswa FK Umsu Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 98,97 cm, dengan nilai median adalah 98,00 dan nilai standar deviasi lingkaran lengan atas adalah 16.764.

#### 4.1.6 Distribusi frekuensi berdasarkan Kadar Triglicerida

Tabel 4. 5 Deskripsi Data Kadar Triglicerida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

	Nilai		Rerata (mg/dL)	Median (cm)	Tandar deviasi
	Maksimum (mg/dL)	Minimum (mg/dL)			
Triglicerida	336 (mg/dL)	44 (mg/dL)	121.41 (mg/dL)	97.00	68.151

Tabel 4.5 menyajikan kadar triglicerida tertinggi pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 336 mg/dl, nilai terendah adalah 44 mg/dl, sedangkan rerata dari kadar triglicerida Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 121,41 mg/dl, dengan nilai median adalah 97,00 dan standar deviasi 68,151.

## 4.2 Uji Analisa Data

### 4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas Shapiro-Wilk menentukan uji korelasi yang digunakan. Korelasi antarvariabel yang salah satunya berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ) digunakan uji Pearson, sedangkan korelasi antar variabel yang berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ) digunakan uji Spearman. Hasil pengukuran uji normalitas dari setiap variabel dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji Shapiro Wilk

Variabel	P
Indeks masa tubuh	0,04
Lingkar perut	0,36
Lingkar lengan atas	0,14
Trigliserida	0,00

Tabel 4.6 hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan variabel lingkar perut dan lingkar lengan atas  $p > 0,05$  sedangkan variabel IMT dan trigliserida diperoleh nilai  $p < 0,05$ , maka data ini dinyatakan tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, pengujian korelasi pada penelitian ini diuji menggunakan statistik non parametrik yaitu Spearman Correlation.

#### 4.2.2 Uji Korelasi (Spearman Correlation)

Maka hasil pengukuran uji korelasi Spearman hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 7 Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut Dan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

Variable	Spearman	P
Hubungan IMT terhadap kadar trigliserida	0.469	0.003
Hubungan lingkar perut terhadap kadar trigliserida	0.358	0.039
Hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida	0.331	0.039

Tabel 4.7 hubungan IMT terhadap kadar trigliserida pada sampel diperoleh nilai  $p < 0,003$  dan nilai  $r = 0,469$ , hubungan lingkar perut terhadap kadar trigliserida diperoleh nilai  $p < 0,039$  dan nilai  $r = 0,358$ , hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida diperoleh nilai  $p < 0,039$  dan nilai  $r = 0,331$ . Signifikansi (P-Value) lebih kecil dari 0.05, terdapat hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida.

### **4.3 Pembahasan**

#### **4.3.1 Karakteristik Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki 14 orang dengan persentase sebesar 35,9% dan perempuan 25 orang dengan persentase sebesar 64,1%. Hal ini disebabkan karena jumlah Mahasiswa Angkatan 2019 lebih banyak perempuan dibandingkan dengan laki-laki..

Rata-rata indeks masa tubuh Mahasiswa Angkatan 2019 FK UMSU yang menjadi responden  $22,7169 \text{ kg/m}^2$  yang menunjukkan kategori IMT normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhamad tentang korelasi antara indeks masa tubuh terhadap kadar kolestrol pada Mahasiswa preklinik FK Andalas dengan hasil penelitian menunjukkan rata-rata IMT responden  $22,402 \text{ kg/m}^2$  dengan kategori IMT normal berdasarkan kriteria IMT populasi Asia Pasifik menurut WHO. Penelitian ini sesuai dengan hasil Riskesdas yang mengatakan prevalensi obesitas mulai meningkat pada usia  $>25$  tahun dan mencapai batas tertinggi pada usia 45-54 tahun. Hal ini disebabkan adanya perlambatan dalam proses metabolisme. Indeks masa tubuh yang normal pada dewasa muda dapat disebabkan karena asupan energi yang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh, cukupnya energi seseorang dapat ditandai dengan berat badan yang normal. Konsumsi energi berlebih dapat disimpan sebagai cadangan di dalam tubuh dalam bentuk sel lemak yang apabila terjadi dalam waktu lama akan menyebabkan kegemukan.<sup>24</sup>

Rata-rata lingkaran perut Mahasiswa Angkatan 2019 FK UMSU yang menjadi responden berdasarkan jenis kelamin laki-laki adalah 89,57 cm dan perempuan adalah 78,64 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian Ninengah yang menyatakan persentase lemak total tubuh dan lingkaran perut secara bersama-sama berhubungan pada dewasa muda. Pada penelitian didapatkan lingkaran perut dari yang normal <80 cm karena terdapat berbagai macam penyebab yang dapat mempengaruhi ukuran lingkaran perut seperti gaya hidup, kurangnya aktivitas, pola makan yang tidak benar dan konsumsi makanan berlebihan. Adapun lingkaran perut yang normal dipengaruhi oleh distribusi lemak yang tidak berpusat pada daerah lingkaran perut mulai dari titik tengah tulang rusuk bawah dan batas tulang *crista illiaca* kanan dan kiri. Hal ini berlaku baik pada lingkaran perut laki-laki maupun perempuan walaupun terdapat perbedaan pada distribusi lemak dimana perempuan memiliki distribusi lemak yang banyak dibagian *inferior* yaitu pinggul dan paha dibandingkan dengan laki-laki.<sup>25</sup>

Rata-rata lingkaran lengan atas adalah 98,97 cm hasil LiLA ini termasuk kategori normal. Hal ini juga sesuai dengan penelitian lain yang mengatakan adanya hubungan antara lingkaran lengan atas dengan berat badan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Diny mengenai validitas lingkaran lengan atas pada usia dewasa muda. Ukuran lingkaran lengan atas erat kaitannya dengan IMT dimana pada penelitian ini didapatkan ukuran LiLA kategori normal. Penelitian yang dilakukan oleh Rachma mengenai hubungan tingkat kecukupan konsumsi energi dan zat gizi terhadap status gizi LiLA pada wanita usia muda yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kecukupan konsumsi energi dan zat gizi baik energi, protein dan vitamin c terhadap LiLA yang didapatkan sebagian besar hasil pengukuran lila dengan kategori normal. Normalnya ukuran lingkaran lengan atas pada dewasa muda karena dipengaruhi oleh distribusi lemak dan masa otot yang berada pada lengan atas dan dipengaruhi oleh protein, sebagai salah satu tempat penyimpanan protein di dalam tubuh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengukuran lila dapat

menggambarkan komposisi masa otot, protein dan distribusi lemak di dalam tubuh.<sup>26,27</sup>

Rata-rata kadar trigliserida adalah 121,41 mg/dl dengan kategori normal dengan kategori normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Jon tentang hubungan kadar trigliserida dengan Mahasiswa obesitas yang menyatakan sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida normal. Penelitian lain yang dilakukan oleh dewi mengenai hubungan konsumsi alkohol dengan kadar trigliserida pada Mahasiswa juga menyatakan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida dalam batas normal. Pada penelitian ini responden yang digunakan adalah Mahasiswa sehingga metabolisme pemecahan kadar trigliseridanya masih berjalan sesuai dengan fungsinya. Umumnya kadar trigliserida tidak mengalami peningkatan selama usia produktif apabila gaya hidup pada rentang usia tersebut normal. Adapun peningkatan kadar trigliserida ini dipengaruhi oleh aktivitas fisik, asupan lemak, diet tinggi serat dan diet tinggi karbohidrat. Aktivitas fisik membutuhkan energi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Sementara trigliserida adalah sumber penyedia energi terhadap proses metabolisme tersebut. Dengan adanya aktivitas fisik yang intens akan mencegah trigliserida disimpan di dalam sel lemak sebagai cadangan energi. Selain itu peningkatan trigliserida juga dipengaruhi oleh pola makan, makanan berlemak mengandung trigliserida, trigliserida disintesis oleh asupan lemak, karbohidrat dan protein. Kadar trigliserida juga dipengaruhi oleh asupan serat yang apabila meningkatnya konsumsi asupan serat akan menghambat terbentuknya trigliserida.<sup>28,29</sup>

#### **4.3.2 Hubungan Indeks Masa Tubuh Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara indeks masa tubuh dengan kadar trigliserida dengan nilai  $p < 0.05$  dengan korelasi sedang. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata indeks masa tubuh Mahasiswa FK UMSU yang menjadi sampel penelitian adalah 22,7169. Hal ini didukung oleh penelitian

yang dilakukan oleh Fera yang menyatakan adanya hubungan antara indeks masa tubuh terhadap kadar trigliserida/HDL pada remaja yang berkorelasi sedang. Dan didukung dengan hasil penelitian lain yang menyatakan adanya hubungan antara pengukuran IMT terhadap kadar trigliserida pada dewasa muda yang menunjukkan hasil korelasi sedang. Dari beberapa penelitian di atas didapatkan adanya hubungan antara indeks masa tubuh terhadap kadar trigliserida dengan korelasi sedang dan sesuai dengan penelitian ini. Namun terdapat perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh Nyoman yang mengatakan adanya hubungan IMT terhadap kadar trigliserida dengan nilai korelasi yang kuat. Hal ini karena adanya perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Nyoman. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nyoman dilakukan pada populasi dengan rentang usia 17-40 tahun sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada dewasa muda. pada penelitian yang dilakukan oleh Jon menyatakan tidak terdapat hubungan antara IMT terhadap kadar trigliserida. Terdapat perbedaan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian Jon hal ini dapat disebabkan karena pengambilan sampel darah untuk menilai kadar trigliserida yang tidak melakukan puasa terlebih dahulu sebelum pengukuran.<sup>29,30</sup>

Hasil penelitian ini memiliki hubungan antara IMT terhadap kadar trigliserida hal ini dapat disebabkan karena meningkatnya kadar trigliserida dipengaruhi oleh adanya penumpukan lemak yang terjadi pada individu yang memiliki berat badan berlebih (obesitas) yang dipengaruhi oleh aktivitas fisik, kebiasaan konsumsi makanan mengandung tinggi lemak dan rendah serat. Sebagian besar peningkatan kadar trigliserida dalam darah adalah karena kalori yang berasal dari makanan tidak segera digunakan sehingga dikonversi menjadi trigliserida dan disimpan di dalam sel lemak. Apabila terjadi penimbunan lemak, maka akan meningkatkan produksi dari asam lemak bebas, meningkatnya kadar trigliserida dalam darah akibat adanya pelepasan asam lemak bebas yang dapat menghambat proses lipogenesis sehingga kadar trigliserida dalam darah dapat meningkat.<sup>19,31</sup>

### **4.3.3 Hubungan Lingkar Perut Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara lingkar perut dengan kadar trigliserida dengan nilai  $p < 0.05$  dengan korelasi sedang. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh data rata-rata lingkar perut Mahasiswa Angkatan 2019 FK UMSU berdasarkan jenis kelamin laki-laki maupun perempuan adalah kategori normal. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudikno yang menyatakan adanya hubungan antara obesitas sentral dengan profil lipid yang terdiri dari kolestrol LDL, HDL dan trigliserida. Namun pada hasil penelitian yang dilakukan Sudikno memiliki hasil nilai korelasi yang kuat dengan usia 25-65 tahun sampel dapat disimpulkan hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan usia dari responden pada penelitian Sudikno dengan penelitian ini. Ada beberapa penyebab sehingga lingkar perut bertambah yaitu dipengaruhi gaya hidup. Keterkaitan antara hubungan lingkar perut terhadap peningkatan kadar trigliserida karena adanya penimbunan pada jaringan visceral dalam waktu lama sehingga sel lemak tidak mampu dalam menyimpan trigliserida yang dapat meningkatkan lipolisis dengan mudah. Apabila hal ini terjadi dalam jangka lama maka dapat menyebabkan meningkatnya kadar kolestrol dalam darah.<sup>32,33,34</sup>

### **4.3.4 Hubungan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Penelitian ini menunjukkan hubungan antara lingkar lengan atas dengan kadar trigliserida dengan nilai  $p < 0.05$  dengan korelasi rendah. Pada penelitian ini diperoleh rata-rata lingkar lengan atas Mahasiswa FK UMSU yang menjadi sampel penelitian adalah 98,97. Terdapat perbedaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rifial yang menyatakan tidak terdapat hubungan antara lingkar lengan atas terhadap kadar kolestrol. Perbedaan hasil penelitian ini dikarenakan adanya perbedaan karakteristik sampel, penelitian oleh Rifial adalah wanita usia subur dengan rentang usia 18-29 tahun dengan kehidupan yang tidak bergantung pada orang tua, sosial ekonomi yang

rendah, sedang dalam proses membangun karir dan mulai belajar, serta mempersiapkan makanan secara mandiri. Adanya hubungan lingkaran lengan atas terhadap trigliserida karena akumulasi lemak yang abnormal mempengaruhi kapasitas metabolisme jaringan adiposa, endokrin, dan fungsi kekebalan tubuh dan menyebabkan perubahan produksi mediator lipid, sitokin pro atau anti-inflamasi, dan gangguan jalur pensinyalan yang berkontribusi terhadap kelainan metabolisme terkait obesitas. Sebagian besar asam lemak yang dilepaskan masuk ke dalam sirkulasi. Asam lemak bebas yang beredar adalah mediator penting dalam pengembangan gangguan metabolisme, peningkatan dari asam lemak bebas plasma menginduksi resistensi insulin, peradangan, dan meningkatkan sintesis trigliserida. Kelebihan FFA yang dilepaskan berasal dari kelebihan akumulasi adiposa subkutan lengan mungkin menjadi mekanisme potensial untuk menjelaskan sebagian korelasi antara lingkaran lengan atas dengan kejadian sindrom metabolik.<sup>35,36,37</sup>

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Rata-rata IMT pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah normal.
2. Rata-rata lingkar perut pada mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah normal.
3. Rata-rata lingkar lengan atas pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah normal.
4. Rata-rata kadar trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah normal.
5. Terdapat hubungan indeks masa tubuh terhadap kadar trigliserida dengan korelasi sedang.
6. Terdapat hubungan lingkar perut terhadap kadar trigliserida dengan korelasi rendah.
7. Terdapat hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida dengan nilai korelasi rendah.

#### **5.2 Saran**

1. Peneliti menyarankan agar hasil penelitian ini dapat dijadikan data dasar atau bahan acuan untuk dilakukan penelitian yang sama dengan jumlah sampel yang lebih banyak serta rentang umur dan populasi yang lebih beragam untuk lebih membuktikan penggunaan pengukuran IMT, LP dan LiLA pada skrining kelebihan status gizi terhadap kadar trigliserida
2. Perlu dilakukan penelitian dengan sampel yang sama namun tidak hanya terhadap kadar trigliserida tetapi terhadap keseluruhan profil lipid atau pada produk metabolik lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Makan K, Universitas M. 30428-66918-5-Pb (2). 2021;10(April):72-81.
2. Mauliza M. Obesitas Dan Pengaruhnya Terhadap Kardiovaskular. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;4(2):89. doi:10.29103/averrous.v4i2.1040
3. World Health Organization. *Who European Regional Obesity Report 2022*.; 2022. <http://apps.who.int/bookorders>.
4. Riskesdas. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. *Kementrian Kesehat Republik Indones*. 2018:1-100. doi:1 Desember 2013
5. Diah O., Hidayati R. Hubungan Asupan Lemak Dengan Kadar Trigliserida Dan Indeks Massa Tubuh Sivitas Akademika Uny the Correlation Between Fat Intake, Triglyceride Levels, and Body Mass Index (Bmi) of the Academic Community From Yogyakarta State University. *Biol - SI*. 2017;6(1):25. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/biologi/article/view/6055>.
6. Hastuty YD. Perbedaan Kadar Kolesterol Orang Yang Obesitas Dengan Orang Yang Non Obesitas. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;1(2):47. doi:10.29103/averrous.v1i2.407
7. PERKENI. Pedoman Pengelolaan Dislipidemi di Indonesia 2019. *PB Perkeni*. 2019:9.
8. Pluta W, Dudzińska W, Lubkowska A. Metabolic Obesity in People with Normal Body Weight (MONW)—Review of Diagnostic Criteria. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(2). doi:10.3390/ijerph19020624
9. holil M par'i, sugeng wiyono titus priyo. *Penilaian Status Gizi*.; 2017.
10. Putri SR, Angraini DI, Kurniawan B. Hubungan Asupan Makan Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa Obesitas Di Fakultas Kedokteran

- Universitas Lampung. *J Agromed Unila*. 2017;4(2):232-237.
11. Widyastuti RA, Rosidi A. Indeks Massa Tubuh Menurut Umur sebagai Indikator Persen Lemak Tubuh pada Remaja. *J Gizi*. 2018;7(2):32-39. <http://jurnal.unimus.ac.id>.
  12. Nisa NC, Rakhma LR. Hubungan Persepsi Body Image Dengan Asupan Lemak Dan Komposisi Lemak Tubuh Pada Siswi Di Man 2 Surakarta. *J Gizi Masy Indones J Indones Community Nutr*. 2019;8(1). doi:10.30597/jgmi.v8i1.3962
  13. Ali M, Rojas P. Abdominal circumference cut-off point : an overview. 2022;2.
  14. Mulyasari I, Purbowati P. Lingkar lengan atas dan panjang ulna sebagai parameter antropometri untuk memperkirakan berat badan dan tinggi badan orang dewasa. *J Gizi Indones (The Indones J Nutr*. 2018;7(1):30-36. doi:10.14710/jgi.7.1.30-36
  15. Fajar SA. Buku Catatan Ahli Gizi Indonesia. Ed 3. 2019:0-38. file:///C:/Users/acer/Downloads/DIETETIK-PENYAKIT-INFEKSI-FINAL-SC.pdf.
  16. Maheshwari G, Shaukat F. Impact of Poor Sleep Quality on the Academic Performance of Medical Students. *Cureus*. 2019;11(4):3-8. doi:10.7759/cureus.4357
  17. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. 2018 *AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines*. Vol 139.; 2019. doi:10.1161/CIR.0000000000000625
  18. Siregar FA, Makmur T. Metabolisme Lipid Dalam Tubuh. *J Inov Kesehatan*

- Masy.* 2020;1(2):60-65. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM>.
19. Chanif Kurniasari. Jurnal Delima Harapan. *J Delima Harapan.* 2019;6(2):69-81.
  20. Amila A, Utami N, Marbun AS. Hubungan status gizi berdasarkan lingkaran lengan atas (LiLA) dengan tekanan darah pada responden hipertensi. *Holistik J Kesehatan.* 2020;14(1):140-148. doi:10.33024/hjk.v14i1.1851
  21. Index BM, Day S, Electronic S. Guidance for measuring weight and height. 2020:2-3.
  22. Septyaningrum N, Martini S. Lingkar Perut Mempunyai Hubungan Paling Kuat dengan Kadar Gula Darah. *J Berk Epidemiol.* 2014;2(1):48-58.
  23. Febiola W, Hartini. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Wanita Usia 40-60 Tahun. *J Sains dan Teknol Lab Med.* 2017;2(1):2-7.
  24. prof. dr. sugiyono, metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d. intro (PDFDrive ).pdf.
  25. Tahun U, Desa DI, Puri D. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik. 2022;10:68-73.
  26. Hidana R, Wahyani AD, Simanjuntak RR, et al. BAGAIMANA STATUS MENARCHE BERPENGARUH TERHADAP STATUS GIZI SERTA TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI REMAJA PUTRI? 2022;02(April):19-35.
  27. Muda D. 1,2 1 , 2. 2022;6(4):152-156.
  28. Engka JN. HUBUNGAN KONSUMSI ALKOHOL DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA Dewi Isa Cora Damajanti Pangemanan Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Email : dewicora08@gmail.com. 2019;1:3-6.

29. Farizal J, Marlina L. Hubungan Kadar Trigliserida dengan Mahasiswa Obesitas. *Avicenna J Ilm.* 2019;14(02):42-46. doi:10.36085/avicenna.v14i02.391
30. Desa D, Karangasem T. Jurnal skala husada: the journal of health. 2020;17(2):37-39.
31. Khusna FH, Murbawani EA. HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN RASIO TRIGLISERIDA/ HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (TG/HDL) PADA REMAJA Fera Hidayatul Khusna, Etisa Adi Murbawani \*. 2016;5:85-91.
32. Udayana U, Denpasar PK. HUBUNGAN OBESITAS SENTRAL TERHADAP LIPID PROFIL PADA PESERTA MEDICAL CHECK UP DI NIKI DIAGNOSTIK. 03(01):1-12.
33. Prabowo BA, Biokimia D, Kedokteran F, et al. HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN PROFIL LIPID. 2014;(2):61-71.
34. Nurhidayati N, Irawan IR, Bogor K, Barat J. ( RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND LIPIDS PROFILE IN ADOLESCENTS IN. 2022;45(1):35-46.
35. Shi J, Yang Z, Niu Y, et al. Large mid-upper arm circumference is associated with metabolic syndrome in middle-aged and elderly individuals: a community-based study. 2020:1-8.
36. Sisay BG, Hassen HY, Jima BR, Atlantis E, Gebreyesus SH. Systematic Review and Meta-Analysis The performance of mid-upper arm circumference for identifying children and adolescents with overweight and obesity: a

systematic review and meta-analysis. 2022;25(3):607-616.  
doi:10.1017/S1368980022000143

37. Manik RR, Widyastuti N, Nissa C. Lingkar pinggang dan lingkar leher dengan kadar kolesterol total pada wanita usia subur obesitas. *J Gizi Klin Indones.* 2019;15(3):75. doi:10.22146/ijcn.38171

## Lampiran 1 Teknik Pengumpulan Data

Pengukuran berat badan:

1. Timbangan diletakkan pada tempat yang datar dan pastikan sudah memulai dari angka nol



Posisikan pasien di atas timbangan dengan kaki pasien tepat di tengah alat timbang, tidak menumpu pada salah satu kaki, sikap tenang dan kepala tidak menunduk

Cara mengukur tinggi badan:



Minta responden agar melepas sandal atau sepatu serta aksesoris, pastikan alat geser berada di posisi atas, pasien berdiri tegak, persis di bawah alat geser



Geser alat sampai menyentuh bagian atas kepala pasien. Pastikan alat geser berada tepat di tengah kepala pasien. Baca angka tinggi badan pada jendela baca ke arah angka yang

### Cara mengukur lingkaran perut:



Minta responden untuk menyingkapkan pakaian bagian atas namun jika pasien keberatan maka anjurkan untuk memakai pakaian yang tipis. Raba tulang rusuk terakhir responden untuk menetapkan titik pengukuran

Tetapkan titik tengah di antara titik tulang rusuk terakhir titik ujung lengkung tulang pangkal paha/panggul dan tandai titik tengah tersebut dengan alat tulis



Minta responden untuk berdiri tegak dan bernafas dengan normal. Lakukan pengukuran lingkaran perut dimulai/diambil dari titik tengah. Kemudian secara sejajar horizontal melingkari pinggang dan perut kembali menuju titik tengah diawal pengukuran

Cara mengukur lingkaran lengan atas:



Tetapkan posisi bahu dan siku  
(tulang acromion dan olecranon).



Tentukan titik tengah lengan



Lingkarkan pita LiLA pada tengah lengan. Baca dengan pembacaan skala yang benar

**Lampiran 2 Informed Consent****INFORMED CONSENT****(LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Usia :

Alamat:

No.HP :

Menyatakan bersedia menjadi responden kepada:

Nama : Eva Sahnita Lubis

NPM : 1908260014

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Untuk melakukan penelitian dengan judul “HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH, LINGKAR PERUT, LINGKAR LENGAN ATAS TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA ANGKATAN 2019 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA”. Dan setelah mengetahui dan menyadari sepenuhnya risiko yang mungkin terjadi, dengan ini saya menyatakan bersedia dengan sukarela menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, saya berhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa ada sanksi apapun.

Medan, 2022

Responden

### Lampiran 3 Ethical Clearance



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

**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 : 976/KEPK/FKUMSU/2023**

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The Research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Eva Sahnita Lubis  
*Principal in investigator*

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

Dengan Judul  
*Title*

**"HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH, LINGKAR PERUT DAN LINGKAR LENGAN ATAS TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA FK UMSU ANGGATAN 2019"**  
**"THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX, ABDOMINAL CIRCUMFERENCE, AND UPPER ARM CIRCUMFERENCE ON TRIGLYCERIDE LEVELS IN FK UMSU STUDENTS CLASS OF 2019"**

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 Assesment 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 16 Januari 2023 sampai dengan tanggal 16 Januari 2024  
*The declaration of ethics applies during the periode January' 16, 2023 until January' 16, 2024*



Medan, 16 Januari 2023  
Kebua  
Dr. dr. Nuradity, MKT

Dipindai dengan CamScanner

## Lampiran 4 Surat Izin Selesai Penelitian



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

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
 Website : www.fk.umsu.ac.id E-mail : fk@umsu.ac.id

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 255/II.3.AU/UMSU-08/F/2023  
 Lampiran : -  
 Perihal : Izin Penelitian

Medan, 13 Rajab 1444 H  
 04 Februari 2023 M

Kepada. Saudari. Eva Sahnita Lubis  
 di  
 Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Sehubungan dengan surat Saudari berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Eva Sahnita Lubis  
 NPM : 1908260014  
 Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh, Lingkar Perut, Dan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

maka kami memberikan izin kepada saudari, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudari kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*



**dr. Siti Mashiana Sitigar, Sp.THT-KL(K)**  
 NIDN : 0106098201

- Tembusan Yth :
1. Wakil Dekan I, III FK UMSU
  2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
  3. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
  4. Pertinggal

### Lampiran 5 Master Data

#### Lembar Pengukuran

No	Jenis kelamin	Indeks Masa Tubuh	Lingkar Perut	Lingkar Lengan Atas	Trigliserida
1	Perempuan	18,20 kg/m <sup>2</sup>	65 cm	79 %	87 mg/dL
2	Laki-laki	18,76 kg/m <sup>2</sup>	72 cm	84 %	110 mg/dL
3	Perempuan	16,32 kg/m <sup>2</sup>	69 cm	79 %	88 mg/dL
4	Laki-laki	17,05 kg/m <sup>2</sup>	64 cm	81 %	124 mg/dL
5	Laki-laki	18,33 kg/m <sup>2</sup>	77 cm	84 %	80 mg/dL
6	Perempuan	17,55 kg/m <sup>2</sup>	75 cm	94 %	88 mg/dL
7	Perempuan	17,96 kg/m <sup>2</sup>	77 cm	79 %	62 mg/dL
8	Perempuan	17,37 kg/m <sup>2</sup>	73 cm	86 %	44 mg/dL
9	Perempuan	18,10 kg/m <sup>2</sup>	68 cm	86 %	98 mg/dL
10	perempuan	18,28 kg/m <sup>2</sup>	73 cm	83 %	80 mg/dL
11	Laki-laki	18,55 kg/m <sup>2</sup>	80 cm	77 %	80 mg/dL
12	Perempuan	18,88 kg/m <sup>2</sup>	80 cm	86 %	106 mg/dL
13	Perempuan	18,18 kg/m <sup>2</sup>	74 cm	98 %	53 mg/dL
14	Perempuan	20,70 kg/m <sup>2</sup>	76 cm	98 %	140 mg/dL
15	Perempuan	21,48 kg/m <sup>2</sup>	85 cm	94 %	79 mg/dL

16	Perempuan	21,11 kg/m <sup>2</sup>	77 cm	98 %	115 mg/dL
17	perempuan	20,69 kg/m <sup>2</sup>	66 cm	101 %	62 mg/dL
18	perempuan	22,65 kg/m <sup>2</sup>	85 cm	113 %	80 mg/dL
19	Laki-laki	20,76 kg/m <sup>2</sup>	79cm	81%	97mg/dL
20	Perempuan	22,50 kg/m <sup>2</sup>	77cm	80%	80mg/dL
21	Laki-laki	21,79 kg/m <sup>2</sup>	81cm	90%	186 mg/dL
22	Laki-laki	20,76 kg/m <sup>2</sup>	93 cm	114 %	98 mg/dL
23	perempuan	22,65 kg/m <sup>2</sup>	78cm	105%	88 mg/dL
24	Perempuan	21,58 kg/m <sup>2</sup>	80 cm	79%	168 mg/dL
25	perempuan	22,06 kg/m <sup>2</sup>	72 cm	105%	124 mg/dL
26	Laki-laik	22,87 kg/m <sup>2</sup>	92 cm	113%	88 mg/dL
27	Perempuan	29,27 kg/m <sup>2</sup>	92 cm	116%	257 mg/dL
28	Perempuan	27,57 kg/m <sup>2</sup>	91 cm	120%	210 mg/dL
29	perempuan	25,16 kg/m <sup>2</sup>	80 cm	109%	97 mg/dL
30	Laki-laki	31,67 kg/m <sup>2</sup>	101 cm	113%	336 mg/dL
31	Laki-laki	33,33 kg/m <sup>2</sup>	105 cm	103%	249 mg/dL
32	Laki-laki	24,89 kg/m <sup>2</sup>	95 cm	100%	80 mg/dL
33	Perempuan	26,01 kg/m <sup>2</sup>	90 cm	124%	120 mg/dL

34	Laki-laki	30,36 kg/m <sup>2</sup>	109 cm	129%	224 mg/dL
35	Perempuan	26,05 kg/m <sup>2</sup>	83 cm	109%	53 mg/dL
36	Laki-laki	28,70 kg/m <sup>2</sup>	102 cm	136%	53 mg/dL
37	Perempuan	24,21 kg/m <sup>2</sup>	79 cm	113%	97 mg/dL
38	Perempuan	32,11 kg/m <sup>2</sup>	101 cm	124%	215 mg/dL
39	Laki-laki	31,50 kg/m <sup>2</sup>	104 cm	116%	239 mg/dL

### Lampiran 6 Dokumentasi

Pengukuran Lingkar Lengan Atas



Pengukuran Berat Badan



Pengukuran Lingkar Perut



Pengukuran Tinggi Badan

Pengambilan Sampel Darah



<b>PATHLAB</b> LABORATORIUM KLINIK		<b>PT. PATHLAB INDONESIA (LABORATORIUM KLINIK)</b> ASSOCIATE PATHOLOGY AND CLINICAL LABORATORY PTE. LTD. (SINGAPORE)	
Client ID: 800001	Patient:		
WALK IN SUTOMO	JL. ARMADA NO. 1,	Collection Date: 21/01/20	
PT. PATHLAB INDONESIA	SISINGAMANGARAJA,	Collection Time: 14:53	
JL. SUTOMO NO.172	NIK/PP:	Report Date : 21/01/20	
MEDAN NDTA	Age...: 22 Sex: M	Lab Number..: 832979	
	D.O.B.: 15/01/2001	Page Number : 1	
** FINAL REPORT **			
Test Name	Results	Units	Reference Range
Triglycerides	三酸甘油酯	2.7 H	mmol/L
Measurement in mmol/L (mg/dL)		Classification	
< 1.7 (150)		Optimal	
1.7-2.2 (150-199)		Desirable	
2.3-4.4 (200-399)		High	
>= 4.5 (400)		Very High	
Triglycerides (CU)		239 H	mg/dL

End of Report

This is a computer generated report. No Signature is required.

**SPEED, ACCURACY & RELIABILITY ASSURED**

MALAYSIA HEAD OFFICE, Wisma Kam, 87 - 91, Jalan 5525/2 Taman Bukit Emas, 47301 Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan, Malaysia | Tel: +60 3 7809 8  
SINGAPORE HEAD OFFICE, 45 Kallang Pudding Road, 805 - 01/04 Alpha Building, Singapore 349317, email: pathlabs@singnet.com.sg | Tel: +65 6742 90  
INDONESIA HEAD OFFICE, Jl Boulevard Raya Blok TT 2 No. 20, Kelapa Gading, Jakarta Utara 14240, email: k.gading@pathlab.co.id | Tel: +62 21 4536 60

## Lampiran 7 Output Data

### JENIS KELAMIN

	Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid LAKI- LAKI	14	35.9	35.9	35.9
PEREMPU AN	25	64.1	64.1	100.0
Total	39	100.0	100.0	

### Descriptives

		Statistic	Std. Error	
TG	Mean	121.41	10.913	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	99.32	
		Upper Bound	143.50	
	5% Trimmed Mean	115.68		
	Median	97.00		
	Variance	4644.617		
	Std. Deviation	68.151		
	Minimum	44		
	Maximum	336		
	Range	292		
	Interquartile Range	60		
	Skewness	1.441	.378	
	Kurtosis	1.522	.741	
IMT	Mean	22.7169	.76895	

	95% Confidence Interval Lower Bound	21.1603	
	for Mean	Upper Bound	24.2736
	5% Trimmed Mean	22.4960	
	Median	21.5800	
	Variance	23.060	
	Std. Deviation	4.80210	
	Minimum	16.32	
	Maximum	33.33	
	Range	17.01	
	Interquartile Range	7.68	
	Skewness	.763	.378
	Kurtosis	-.477	.741
LP	Mean	82.56	1.909
	95% Confidence Interval Lower Bound	78.70	
	for Mean	Upper Bound	86.43
	5% Trimmed Mean	82.21	
	Median	80.00	
	Variance	142.147	
	Std. Deviation	11.923	
	Minimum	64	
	Maximum	109	
	Range	45	
	Interquartile Range	18	
	Skewness	.604	.378
	Kurtosis	-.489	.741

LILA	Mean	98.97	2.684
	95% Confidence Interval Lower Bound	93.54	
	for Mean	Upper Bound	104.41
	5% Trimmed Mean	98.27	
	Median	98.00	
	Variance	281.026	
	Std. Deviation	16.764	
	Minimum	77	
	Maximum	136	
	Range	59	
	Interquartile Range	30	
	Skewness	.342	.378
	Kurtosis	-1.030	.741

**Statistics**

LP

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		78.64
Median		77.00
Mode		77 <sup>a</sup>
Std. Deviation		8.602
Minimum		65
Maximum		101
Sum		1966

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

## Statistics

LP

N	Valid	25
	Missing	0
Mean		78.64
Median		77.00
Mode		77 <sup>a</sup>
Std. Deviation		8.602
Minimum		65
Maximum		101
Sum		1966

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TRILISERIDA	.226	39	.000	.825	39	.000
INDEKS MASA TUBUH	.154	39	.021	.908	39	.004
LINGKAR PERUT	.175	39	.004	.939	39	.036
LINGKAR LENGAN ATAS	.165	39	.009	.926	39	.014

a. Lilliefors Significance Correction

## Correlations

			TG	IMT	LP	LILA
Spearman's rho	TG	Correlation Coefficient	1.000	.469**	.358*	.331*
		Sig. (2-tailed)	.	.003	.025	.039
		N	39	39	39	39
	IMT	Correlation Coefficient	.469**	1.000	.840**	.783**
		Sig. (2-tailed)	.003	.	.000	.000
		N	39	39	39	39
	LP	Correlation Coefficient	.358*	.840**	1.000	.670**
		Sig. (2-tailed)	.025	.000	.	.000
		N	39	39	39	39
	LILA	Correlation Coefficient	.331*	.783**	.670**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.039	.000	.000	.
		N	39	39	39	39

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**Lampiran 8 Artikel Publikasi****HUBUNGAN INDEKS MASA TUBUH, LINGKAR PERUT DAN LINGKAR LENGAN ATAS TERHADAP KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA FK UMSU ANGKATAN 2019**

*Eva Sahnita Lubis*<sup>1)</sup>, *Isra Thristy*<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> *Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

<sup>2</sup> *Departement of Biokimia, Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

*Corresponding Author : Isra Thristy*

*Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

[sahnitaeva@gmail.com](mailto:sahnitaeva@gmail.com)<sup>1)</sup> , [israthristy@umsu.ac.id](mailto:israthristy@umsu.ac.id)<sup>2)</sup>

**ABSTRACT**

**Introduction:** Nutritional status is influenced by the food consumed and the physical activity of each individual. Consumption of high-fat foods and less physical activity causes fat accumulation in the body. Accumulated fat has the potential to cause plasma lipid abnormalities which are a risk factor for atherosclerosis. There are several simple anthropometrics to describe fat in the body such as measuring body mass index, upper arm circumference and abdominal circumference. **Methods:** This research is an analytic descriptive study with a cross sectional approach. The research subjects were FK UMSU students Batch 2019, totaling 39 research subjects who met the inclusion and exclusion criteria. **Results:** Spearman's correlation test showed that BMI was related to triglyceride levels ( $p= 0.003$ ), abdominal circumference was related to triglyceride levels ( $p= 0.039$ ) and upper arm circumference was related to triglyceride levels ( $p= 0.039$ ). **Conclusion:** Body mass index, abdominal circumference and upper arm circumference are related to triglyceride levels in 2019 UMSU FK Students.

**Keywords:** Abdominal Circumference, Body Mass Index, Upper Arm Circumference, Triglycerides

## Pendahuluan

Mahasiswa termasuk pada kelompok dewasa muda yang berada pada rentang usia 18-24 tahun dan sedang mengalami perkembangan terhadap perilaku makan yang dapat mempengaruhi status gizi. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pola makan serta makanan yang dikonsumsi meliputi budaya, pengetahuan, jenis kelamin, tempat tinggal serta ekonomi.<sup>1</sup>

Status gizi merupakan gambaran sebagai akibat asupan makanan setiap hari. Berdasarkan baku Harvard, penilaian status gizi dibagi menjadi empat yaitu gizi lebih termasuk *overweight*, kegemukan dan obesitas, gizi baik atau *well nourished*, gizi kurang atau *underweight*. Masalah gizi masih banyak terjadi, baik gizi kurang maupun gizi lebih. Saat ini gizi lebih atau obesitas mempengaruhi hampir 60% orang dewasa dan satu dari tiga anak (29% laki-laki dan 27% perempuan). Perkiraan terbaru menunjukkan bahwa kelebihan berat badan dan obesitas menyebabkan lebih

dari 1,2 juta penyebab kematian.<sup>2</sup> Di Indonesia berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 prevalensi status gizi dewasa muda yang mengalami *underweight* adalah 15,8%, Prevalensi untuk status gizi normal sebanyak 63,6%, sedangkan status gizi lebih atau obesitas adalah 12,1%.<sup>3</sup> Masalah gizi yang terjadi merupakan akibat tidak teraturnya pola makan dan jenis makanan yang dikonsumsi, serta kurangnya aktivitas fisik setiap individu. Masalah gizi seperti obesitas, berperan dalam meningkatkan risiko dari beberapa penyakit seperti hipertensi, dislipidemia, resistensi insulin dan disfungsi endotel.<sup>4</sup>

Peningkatan kadar trigliserida dipengaruhi oleh makanan. Makanan diperlukan untuk pembentukan energi dalam tubuh. Energi adalah salah satu hasil metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Energi berfungsi sebagai zat tenaga untuk metabolisme, pertumbuhan, pengaturan suhu dan kegiatan fisik. Makanan umumnya mengandung asupan berupa lemak,

lemak yang masuk ke dalam tubuh terdapat dalam bentuk trigliserida.<sup>5</sup> Trigliserida memiliki fungsi untuk menyediakan cadangan energi tubuh, isolator, pelindung organ dan menyediakan asam-asam lemak esensial. Level trigliserida yang tinggi dapat terjadi ketika kalori yang dikonsumsi lebih banyak dari kalori yang digunakan untuk aktivitas. Hampir seluruh absorpsi dari kolesterol terjadi di saluran gastrointestinal dan masuk ke dalam mukosa usus dalam bentuk kilomikron. Sehingga meningkatkan sintesis kolesterol yaitu asetil- KoA di jaringan. Hal ini yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar kolesterol setiap individu obesitas maupun non obesitas.<sup>6</sup> Berdasarkan hasil data Riskesdas pada tahun 2013 pada populasi yang berusia >15 tahun yang memiliki kadar trigliserida yang sangat tinggi ( $\geq 500$  mg/dL) adalah sebanyak 11,9%. Abnormalitas lipid plasma merupakan faktor risiko utama terhadap kejadian aterosklerosis yang akan memicu terjadinya stroke, gangguan tekanan darah dan penyakit jantung koroner.<sup>7</sup>

Lemak yang terdapat di dalam tubuh terdiri dari lemak visceral, lemak ektopik dan lemak subkutan. Untuk menilai kadar lemak dalam tubuh membutuhkan alat radiologi yang mahal seperti metode *Computed Tomography* (CT), *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) dan *Bioimpedenziometria* (BIA).<sup>8</sup> Oleh karena itu terdapat beberapa parameter antropometri umum dan sederhana yang dapat digunakan untuk menggambarkan lemak di dalam tubuh seperti lingkaran lengan atas (LiLA), lingkaran perut, dan indeks masa tubuh (IMT). Indeks masa tubuh penilaian dari perhitungan (berat badan (kg)/tinggi badan (m<sup>2</sup>)). Salah satu parameter antropometri yang digunakan sebagai pengukuran utama dan praktis dalam memperkirakan nilai lemak tubuh secara umum. Seperti halnya indeks masa tubuh, lingkaran perut juga dapat digunakan sebagai skrining yang sederhana serta praktis sebagai alat untuk mengidentifikasi seseorang yang berisiko lebih tinggi terhadap penyakit kardiovaskular dan metabolisme. Khususnya pada orang

yang telah dilakukan pengukuran terhadap indeks masa tubuh. Hal ini dikarenakan indeks masa tubuh dan lingkaran perut merupakan indikator penilaian yang saling melengkapi.<sup>9</sup>

Lingkar lengan atas juga dapat menggambarkan jaringan otot serta lapisan lemak yang ada di bawah kulit yang tidak dipengaruhi oleh cairan tubuh. Besarnya ukuran lingkaran lengan atas menunjukkan persediaan lemak tubuh cukup banyak, sebaliknya ukuran yang kecil menunjukkan persediaan lemak sedikit. Namun pengukuran lingkaran lengan atas tidak dapat digunakan untuk mengetahui perubahan status gizi dalam jangka pendek.<sup>10</sup>

### **Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan rancangan penelitian yang dipakai adalah studi cross sectional, dimana penelitian melakukan penelitian subjek satu kali saja pada satu waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan pada periode desember 2022 sampai januari 2023.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah non probability sampling yaitu sampel tidak dipilih secara acak dengan metode consecutive sampling. Hasil penelitian dianalisis data akan dilakukan uji normalitas data. Karena jumlah sampel yang digunakan kurang dari 50 maka digunakan uji normalitas Shapiro-Wilk. Apabila data penelitian berdistribusi normal maka akan dianalisis menggunakan uji Pearson, dan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dilakukan uji Spearman. Untuk menguji kemaknaan, hasil uji dikatakan ada hubungan yang bermakna jika nilai  $p < \alpha \leq 0.05$  dan hasil dikatakan tidak ada hubungan yang bermakna jika  $p < \alpha > 0.05$ .

## Hasil

Setelah dilakukan penelitian, data yang telah didapatkan kemudian diolah. Analisis data dilakukan secara bertahap, yaitu univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan mendeskripsikan variabel yang diteliti, dan analisis bivariat untuk mengetahui Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut Dan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019.

### Karakteristik Demografi

Data ini menyajikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, indeks masa tubuh, lingkar perut, lingkar lengan atas dan kadar trigliserida sampel penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

### Distribusi Frekuensi berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4. 8 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	N	%
Perempuan	25	64.1
Laki-laki	14	35.9
<b>Total</b>	39	100.0

Tabel 4.1 menyajikan karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel penelitian dan telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, laki-laki sebanyak 14 orang (35,9%), dan perempuan sebanyak 25 orang (64,1%).

### Distribusi Data Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Tabel 4. 9 Deskripsi Data Indeks Masa Tubuh pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

	Nilai		Rerata (kg/m <sup>2</sup> )	Median (kg/m)	Standar Deviasi
	Maksimum (kg/m <sup>2</sup> )	Minimum (kg/m <sup>2</sup> )			
Indeks Masa Tubuh	33.33	16.32	22.7169	4.80210	21.5800

Tabel 4.2 menyajikan indeks masa tubuh tertinggi pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah 33,33 kg/m<sup>2</sup>, nilai IMT terendah adalah 16,32 kg/m<sup>2</sup>, rerata 22,7169, nilai median indeks masa tubuh adalah 4,80210 kg/m<sup>2</sup>, dengan standar deviasi adalah 21,5800.

### Distribusi Data berdasarkan Lingkar Perut

Tabel 4. 10 Deskripsi Data Lingkar Perut pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

Lingkar Perut	Nilai		Rerata (cm)	Median (cm)	Standar Deviasi
	Maksimum (cm)	Minimum (cm)			
Perempuan	101 (cm)	65 (cm)	78.64 (cm)	77.00 (cm)	8.602
Laki-laki	109 (cm)	64 (cm)	89.57 (cm)	92.50 (cm)	14.015

Tabel 4.3 menyajikan lingkaran perut tertinggi pada perempuan pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 101 cm, nilai terendah adalah 65 cm, sedangkan rerata dari lingkaran perut perempuan pada Mahasiswa FK

UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 78,64 cm, nilai median lingkaran perut Mahasiswa FK UMSU adalah 77,00 cm dan standar deviasi dari lingkaran perut perempuan adalah 8,602. Sedangkan pada sampel laki-laki nilai maksimum lingkaran perut adalah 109 cm, dengan nilai minimum lingkaran perut adalah 64 cm, sedangkan rata-rata nilai lingkaran perut laki-laki adalah 89,57 cm dengan nilai median 92,50 dan standar deviasi 14,015..

#### **Distribusi frekuensi berdasarkan Lingkaran Lengan Atas**

Tabel 4. 11 Deskripsi Data Lingkaran Lengan Atas Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

	Nilai		Rerata (cm)	Median (cm)	Standar Deviasi
	Maksimum	Minimum			
Lingkaran Lengan 136 (cm) Atas	77 (cm)		98.97 (cm)	98.00 (cm)	16.764

Tabel 4.4 menyajikan lingkaran lengan atas tertinggi pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 136 cm dan nilai terendah adalah 77 cm, sedangkan rerata dari lingkaran lengan atas Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 98,97 cm, dengan nilai median adalah 98,00 dan nilai standar deviasi lingkaran lengan atas adalah 16.764.

### Distribusi frekuensi berdasarkan Kadar Triglicerida

Tabel 4. 12 Deskripsi Data Kadar Triglicerida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

	Nilai		Rerata (mg/dL)	Median (cm)	Tandar deviasi
	Maksimum (mg/dL)	Minimum (mg/dL)			
Triglicerida	336 (mg/dL)	44 (mg/dL)	121.41 (mg/dL)	97.00	68.151

Tabel 4.5 menyajikan kadar triglicerida tertinggi pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 336 mg/dl, nilai terendah adalah 44 mg/dl, sedangkan rerata dari kadar triglicerida Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 yang menjadi sampel adalah 121,41 mg/dl, dengan nilai median adalah 97,00 dan standar deviasi 68,151.

### Uji Normalitas

Uji normalitas Shapiro-Wilk menentukan uji korelasi yang digunakan. Korelasi antarvariabel yang salah satunya berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ) digunakan uji Pearson, sedangkan korelasi antar variabel yang berdistribusi tidak normal ( $p < 0,05$ ) digunakan uji Spearman. Hasil pengukuran uji normalitas dari setiap variabel dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro wilk

Variabel	P
Indeks masa tubuh	0,04
Lingkar perut	0,36
Lingkar lengan atas	0,14
Trigliserida	0,00

Tabel 4.6 hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan variabel lingkar perut dan lingkar lengan atas  $p > 0,05$  sedangkan variabel IMT dan trigliserida diperoleh nilai  $p < 0,05$ , maka data ini dinyatakan tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, pengujian korelasi pada penelitian ini diuji menggunakan statistik non parametrik yaitu Spearman Correlation.

#### Uji Korelasi (Spearman Correlation)

Maka hasil pengukuran uji korelasi Spearman hubungan indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 13 Hubungan Indeks Masa Tubuh, Lingkar Perut Dan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019

Variabel	Spearman	P
Hubungan IMT terhadap kadar trigliserida	0.469	0.003
Hubungan lingkar perut terhadap kadar trigliserida	0.358	0.039
Hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida	0.331	0.039

Tabel 4.7 hubungan IMT terhadap kadar trigliserida pada sampel diperoleh nilai  $p < 0,003$  dan nilai  $r = 0,469$ , hubungan lingkar perut terhadap kadar trigliserida diperoleh nilai  $p < 0,039$  dan nilai  $r = 0,358$ , hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida diperoleh nilai  $p < 0,039$  dan nilai  $r = 0,331$ . Signifikansi (P-Value) lebih kecil dari

## **Pembahasan**

### **Karakteristik Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki 14 orang dengan persentase sebesar 35,9% dan perempuan 25 orang dengan persentase sebesar 64,1%. Hal ini disebabkan karena jumlah Mahasiswa Angkatan 2019 lebih banyak perempuan dibandingkan dengan laki-laki..

Rata-rata indeks masa tubuh Mahasiswa Angkatan 2019 FK UMSU yang menjadi responden 22,7169

0.05, terdapat hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida. diperoleh nilai  $p < 0,039$  dan nilai  $r = 0,331$ . Signifikansi (P-Value) lebih kecil dari 0.05, terdapat hubungan yang signifikan antara indeks masa tubuh, lingkar perut dan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida.

kg/m<sup>2</sup> yang menunjukkan kategori IMT normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhamad tentang korelasi antara indeks masa tubuh terhadap kadar kolestrol pada Mahasiswa preklinik FK Andalas dengan hasil penelitian menunjukkan rata-rata IMT responden 22,402 kg/m<sup>2</sup> dengan kategori IMT normal berdasarkan kriteria IMT populasi Asia Pasifik menurut WHO. Penelitian ini sesuai dengan hasil Riskesdas yang mengatakan prevalensi obesitas mulai meningkat pada usia >25 tahun dan mencapai batas tertinggi

pada usia 45-54 tahun. Hal ini disebabkan adanya perlambatan dalam proses metabolisme. Indeks masa tubuh yang normal pada dewasa muda dapat disebabkan karena asupan energi yang sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh, cukupnya energi seseorang dapat ditandai dengan berat badan yang normal. Konsumsi energi berlebih dapat disimpan sebagai cadangan di dalam tubuh dalam bentuk sel lemak yang apabila terjadi dalam waktu lama akan menyebabkan kegemukan.<sup>24</sup>

Rata-rata lingkar perut Mahasiswa Angkatan 2019 FK UMSU yang menjadi responden berdasarkan jenis kelamin laki-laki adalah 89,57 cm dan perempuan adalah 78.64 cm. Hal ini sejalan dengan penelitian Ninengah yang menyatakan persentase lemak total tubuh dan lingkar perut secara bersama-sama berhubungan pada dewasa muda. Pada penelitian didapatkan lingkar perut dari yang normal <80 cm karena terdapat berbagai macam penyebab yang dapat mempengaruhi ukuran lingkar

perut seperti gaya hidup, kurangnya aktivitas, pola makan yang tidak benar dan konsumsi makanan berlebihan. Adapun lingkar perut yang normal dipengaruhi oleh distribusi lemak yang tidak berpusat pada daerah lingkar perut mulai dari titik tengah tulang rusuk bawah dan batas tulang *crista illiaca* kanan dan kiri. Hal ini berlaku baik pada lingkar perut laki-laki maupun perempuan walaupun terdapat perbedaan pada dsitribusi lemak dimana perempuan memiliki distribusi lemak yang banyak dibagian *inferior* yaitu pinggul dan paha dibandingkan dengan laki-laki.<sup>25</sup>

Rata-rata lingkar lengan atas adalah 98,97 cm hasil LiLA ini termasuk kategori normal. Hal ini juga sesuai dengan penelitian lain yang mengatakan adanya hubungan antara lingkar lengan atas dengan berat badan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Diny mengenai validitas lingkar lengan atas pada usia dewasa muda. Ukuran lingkar lengan atas erat kaitannya dengan IMT dimana pada penelitian ini didapatkan

ukuran LiLA kategori normal. Penelitian yang dilakukan oleh Rachma mengenai hubungan tingkat kecukupan konsumsi energi dan zat gizi terhadap status gizi LiLA pada wanita usia muda yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara tingkat kecukupan konsumsi energi dan zat gizi baik energi, protein dan vitamin c terhadap LiLA yang didapatkan sebagian besar hasil pengukuran lila dengan kategori normal. Normalnya ukuran lingkaran atas pada dewasa muda karena dipengaruhi oleh distribusi lemak dan masa otot yang berada pada lengan atas dan dipengaruhi oleh protein, sebagai salah satu tempat penyimpanan protein di dalam tubuh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengukuran lila dapat menggambarkan komposisi masa otot, protein dan distribusi lemak di dalam tubuh.<sup>26,27</sup>

Rata-rata kadar trigliserida adalah 121,41 mg/dl dengan kategori normal dengan kategori normal. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Jon tentang hubungan kadar

trigliserida dengan Mahasiswa obesitas yang menyatakan sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida normal. Penelitian lain yang dilakukan oleh dewi mengenai hubungan konsumsi alkohol dengan kadar trigliserida pada Mahasiswa juga menyatakan bahwa sebagian besar responden memiliki kadar trigliserida dalam batas normal. Pada penelitian ini responden yang digunakan adalah Mahasiswa sehingga metabolisme pemecahan kadar trigliseridanya masih berjalan sesuai dengan fungsinya. Umumnya kadar trigliserida tidak mengalami peningkatan selama usia produktif apabila gaya hidup pada rentang usia tersebut normal. Adapun peningkatan kadar trigliserida ini dipengaruhi oleh aktivitas fisik, asupan lemak, diet tinggi serat dan diet tinggi karbohidrat. Aktivitas fisik membutuhkan energi untuk memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh. Sementara trigliserida adalah sumber penyedia energi terhadap proses metabolisme tersebut. Dengan adanya aktivitas fisik yang intens akan mencegah trigliserida disimpan di

dalam sel lemak sebagai cadangan energi. Selain itu peningkatan trigliserida juga dipengaruhi oleh pola makan, makanan berlemak mengandung trigliserida, trigliserida disintesis oleh asupan lemak, karbohidrat dan protein. Kadar trigliserida juga dipengaruhi oleh asupan serat yang apabila meningkatnya konsumsi asupan serat akan menghambat terbentuknya trigliserida.<sup>28,29</sup>

#### **Hubungan Indeks Masa Tubuh Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara indeks masa tubuh dengan kadar trigliserida dengan nilai  $p < 0.05$  dengan korelasi sedang. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata indeks masa tubuh Mahasiswa FK UMSU yang menjadi sampel penelitian adalah 22,7169. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fera yang menyatakan adanya hubungan antara indeks masa tubuh terhadap

kadar trigliserida/HDL pada remaja yang berkorelasi sedang. Dan didukung dengan hasil penelitian lain yang menyatakan adanya hubungan antara pengukuran IMT terhadap kadar trigliserida pada dewasa muda yang menunjukkan hasil korelasi sedang. Dari beberapa penelitian di atas didapatkan adanya hubungan antara indeks masa tubuh terhadap kadar trigliserida dengan korelasi sedang dan sesuai dengan penelitian ini. Namun terdapat perbedaan pada penelitian yang dilakukan oleh Nyoman yang mengatakan adanya hubungan IMT terhadap kadar trigliserida dengan nilai korelasi yang kuat. Hal ini karena adanya perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Nyoman. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nyoman dilakukan pada populasi dengan rentang usia 17-40 tahun sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada dewasa muda. pada penelitian yang dilakukan oleh Jon menyatakan tidak terdapat hubungan antara IMT terhadap kadar trigliserida. Terdapat perbedaan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian Jon hal ini

dapat disebabkan karena pengambilan sampel darah untuk menilai kadar trigliserida yang tidak melakukan puasa terlebih dahulu sebelum pengukuran.<sup>29,30</sup>

Hasil penelitian ini memiliki hubungan antara IMT terhadap kadar trigliserida hal ini dapat disebabkan karena meningkatnya kadar trigliserida dipengaruhi oleh adanya penumpukan lemak yang terjadi pada individu yang memiliki berat badan berlebih (obesitas) yang dipengaruhi oleh aktivitas fisik, kebiasaan konsumsi makanan mengandung tinggi lemak dan rendah serat. Sebagian besar peningkatan kadar trigliserida dalam darah adalah karena kalori yang berasal dari makanan tidak segera digunakan sehingga dikonversi menjadi trigliserida dan disimpan di dalam sel lemak. Apabila terjadi penimbunan lemak, maka akan meningkatkan produksi dari asam lemak bebas, meningkatnya kadar trigliserida dalam darah akibat adanya pelepasan asam lemak bebas yang dapat menghambat proses lipogenesis

sehingga kadar trigliserida dalam darah dapat meningkat.<sup>19,31</sup>

### **Hubungan Lingkar Perut Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara lingkar perut dengan kadar trigliserida dengan nilai  $p < 0.05$  dengan korelasi sedang. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh data rata-rata lingkar perut Mahasiswa Angkatan 2019 FK UMSU berdasarkan jenis kelamin laki-laki maupun perempuan adalah kategori normal. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sudikno yang menyatakan adanya hubungan antara obesitas sentral dengan profil lipid yang terdiri dari kolestrol LDL, HDL dan trigliserida. Namun pada hasil penelitian yang dilakukan Sudikno memiliki hasil nilai korelasi yang kuat dengan usia 25-65 tahun sampel dapat disimpulkan hal ini dapat terjadi karena adanya perbedaan usia dari responden pada penelitian Sudikno dengan penelitian ini. Ada beberapa penyebab sehingga lingkar

perut bertambah yaitu dipengaruhi gaya hidup. Keterkaitan antara hubungan lingkar perut terhadap peningkatan kadar trigliserida karena adanya adanya penimbunan pada jaringan visceral dalam waktu lama sehingga sel lemak tidak mampu dalam menyimpan trigliserida yang dapat meningkatkan lipolisis dengan mudah. Apabila hal ini terjadi dalam jangka lama maka dapat menyebabkan meningkatnya kadar kolesterol dalam darah.<sup>32,33,34</sup>

### **Hubungan Lingkar Lengan Atas Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019**

Penelitian ini menunjukkan hubungan antara lingkar lengan atas dengan kadar trigliserida dengan nilai  $p < 0.05$  dengan korelasi rendah. Pada penelitian ini diperoleh rata-rata lingkar lengan atas Mahasiswa FK UMSU yang menjadi sampel penelitian adalah 98,97. Terdapat perbedaan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rifial yang menyatakan tidak terdapat hubungan

antara lingkar lengan atas terhadap kadar kolesterol. Perbedaan hasil penelitian ini dikarenakan adanya perbedaan karakteristik sampel, penelitian oleh Rifial adalah wanita usia subur dengan rentang usia 18-29 tahun dengan kehidupan yang tidak bergantung pada orang tua, sosial ekonomi yang rendah, sedang dalam proses membangun karir dan mulai belajar, serta mempersiapkan makanan secara mandiri. Adanya hubungan lingkar lengan atas terhadap trigliserida karena akumulasi lemak yang abnormal mempengaruhi kapasitas metabolisme jaringan adiposa, endokrin, dan fungsi kekebalan tubuh dan menyebabkan perubahan produksi mediator lipid, sitokin pro atau anti-inflamasi, dan gangguan jalur pensinyalan yang berkontribusi terhadap kelainan metabolisme terkait obesitas. Sebagian besar asam lemak yang dilepaskan masuk ke dalam sirkulasi. Asam lemak bebas yang beredar adalah mediator penting dalam pengembangan gangguan metabolisme, peningkatan dari asam lemak bebas plasma

menginduksi resistensi insulin, peradangan, dan meningkatkan sintesis trigliserida. Kelebihan FFA yang dilepaskan berasal dari kelebihan akumulasi adiposa subkutan lengan mungkin menjadi mekanisme potensial untuk menjelaskan sebagian korelasi antara lingkar lengan atas dengan kejadian sindrom metabolik.<sup>35,36,37</sup>

### Kesimpulan

1. Rata-rata IMT pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah normal.
2. Rata-rata lingkar perut pada mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah normal.
3. Rata-rata lingkar lengan atas pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah normal.
4. Rata-rata kadar trigliserida pada Mahasiswa FK UMSU Angkatan 2019 adalah normal.
5. Terdapat hubungan indeks masa tubuh terhadap kadar

trigliserida dengan korelasi sedang.

6. Terdapat hubungan lingkar perut terhadap kadar trigliserida dengan korelasi rendah.
7. Terdapat hubungan lingkar lengan atas terhadap kadar trigliserida dengan nilai korelasi rendah.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Makan K, Universitas M. 30428-66918-5-Pb (2). 2021;10(April):72-81.
2. Mauliza M. Obesitas Dan Pengaruhnya Terhadap Kardiovaskular. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;4(2):89. doi:10.29103/averrous.v4i2.1040
3. World Health Organization. *Who European Regional Obesity Report 2022*.; 2022. <http://apps.who.int/bookorders>.
4. Riskesdas. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar. *Kementrian*

- Kesehat Republik Indones.* 2018:1-100. doi:1 Desember 2013
5. Diah O., Hidayati R. Hubungan Asupan Lemak Dengan Kadar Trigliserida Dan Indeks Massa Tubuh Sivitas Akademika Uny the Correlation Between Fat Intake, Triglyceride Levels, and Body Mass Index (Bmi) of the Academic Community From Yogyakarta State University. *Biol - SI.* 2017;6(1):25. <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/biologi/article/view/6055>.
  6. Hastuty YD. Perbedaan Kadar Kolesterol Orang Yang Obesitas Dengan Orang Yang Non Obesitas. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh.* 2018;1(2):47. doi:10.29103/averrous.v1i2.407
  7. PERKENI. Pedoman Pengelolaan Dislipidemi di Indonesia 2019. *PB Perkeni.* 2019:9.
  8. Pluta W, Dudzińska W, Lubkowska A. Metabolic Obesity in People with Normal Body Weight (MONW)—Review of Diagnostic Criteria. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(2). doi:10.3390/ijerph19020624
  9. holil M par'i, sugeng wiyono titus priyo. *Penilaian Status Gizi.*; 2017.
  10. Putri SR, Angraini DI, Kurniawan B. Hubungan Asupan Makan Terhadap Kadar Trigliserida Pada Mahasiswa Obesitas Di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *J Agromed Unila.* 2017;4(2):232-237.
  11. Widyastuti RA, Rosidi A. Indeks Massa Tubuh Menurut Umur sebagai Indikator Persen Lemak Tubuh pada Remaja. *J Gizi.* 2018;7(2):32-39. <http://jurnal.unimus.ac.id>.
  12. Nisa NC, Rakhma LR. Hubungan Persepsi Body Image

- Dengan Asupan Lemak Dan Komposisi Lemak Tubuh Pada Siswi Di Man 2 Surakarta. *J Gizi Masy Indones J Indones Community Nutr.* 2019;8(1). doi:10.30597/jgmi.v8i1.3962
13. Ali M, Rojas P. Abdominal circumference cut-off point : an overview. 2022;2.
  14. Mulyasari I, Purbowati P. Lingkar lengan atas dan panjang ulna sebagai parameter antropometri untuk memperkirakan berat badan dan tinggi badan orang dewasa. *J Gizi Indones (The Indones J Nutr.* 2018;7(1):30-36. doi:10.14710/jgi.7.1.30-36
  15. Fajar SA. Buku Catatan Ahli Gizi Indonesia. Ed 3. 2019:0-38. file:///C:/Users/acer/Downloads/DIETETIK-PENYAKIT-INFEKSI-FINAL-SC.pdf.
  16. Maheshwari G, Shaukat F. Impact of Poor Sleep Quality on the Academic Performance of Medical Students. *Cureus.* 2019;11(4):3-8. doi:10.7759/cureus.4357
  17. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, et al. 2018 *AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines.* Vol 139.; 2019. doi:10.1161/CIR.0000000000000625
  18. Siregar FA, Makmur T. Metabolisme Lipid Dalam Tubuh. *J Inov Kesehat Masy.* 2020;1(2):60-65. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM>.
  19. Chanif Kurniasari. Jurnal Delima Harapan. *J Delima Harapan.* 2019;6(2):69-81.
  20. Amila A, Utami N, Marbun AS. Hubungan status gizi

- berdasarkan lingkaran lengan atas (LiLA) dengan tekanan darah pada responden hipertensi. *Holistik J Kesehat.* 2020;14(1):140-148. doi:10.33024/hjk.v14i1.1851
21. Index BM, Day S, Electronic S. Guidance for measuring weight and height. 2020:2-3.
  22. Septyaningrum N, Martini S. Lingkar Perut Mempunyai Hubungan Paling Kuat dengan Kadar Gula Darah. *J Berk Epidemiol.* 2014;2(1):48-58.
  23. Febiola W, Hartini. Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Terhadap Kadar Trigliserida Pada Wanita Usia 40-60 Tahun. *J Sains dan Teknol Lab Med.* 2017;2(1):2-7.
  24. prof. dr. sugiyono, metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d. intro ( PDFDrive ).pdf.
  25. Tahun U, Desa DI, Puri D. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik. 2022;10:68-73.
  26. Hidana R, Wahyani AD, Simanjuntak RR, et al. BAGAIMANA STATUS MENARCHE BERPENGARUH TERHADAP STATUS GIZI SERTA TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI REMAJA PUTRI ? 2022;02(April):19-35.
  27. Muda D. 1,2 1 , 2. 2022;6(4):152-156.
  28. Engka JN. HUBUNGAN KONSUMSI ALKOHOL DENGAN KADAR TRIGLISERIDA PADA MAHASISWA Dewi Isa Cora Damajanti Pangemanan Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Email : dewicora08@gmail.com. 2019;1:3-6.
  29. Farizal J, Marlina L. Hubungan

- Kadar Trigliserida dengan Mahasiswa Obesitas. *Avicenna J Ilm.* 2019;14(02):42-46. doi:10.36085/avicenna.v14i02.391
30. Desa D, Karangasem T. Jurnal skala husada: the journal of health. 2020;17(2):37-39.
31. Khusna FH, Murbawani EA. HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DENGAN RASIO TRIGLISERIDA/HIGH-DENSITY LIPOPROTEIN (TG/HDL) PADA REMAJA Fera Hidayatul Khusna, Etisa Adi Murbawani \*). 2016;5:85-91.
32. Udayana U, Denpasar PK. HUBUNGAN OBESITAS SENTRAL TERHADAP LIPID PROFIL PADA PESERTA MEDICAL CHECK UP DI NIKI DIAGNOSTIK. 03(01):1-12.
33. Prabowo BA, Biokimia D, Kedokteran F, et al. HUBUNGAN LINGKAR PERUT DENGAN PROFIL LIPID. 2014;(2):61-71.
34. Nurhidayati N, Irawan IR, Bogor K, Barat J. (RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND LIPIDS PROFILE IN ADOLESCENTS IN. 2022;45(1):35-46.
35. Shi J, Yang Z, Niu Y, et al. Large mid-upper arm circumference is associated with metabolic syndrome in middle-aged and elderly individuals : a community-based study. 2020:1-8.
36. Sisay BG, Hassen HY, Jima BR, Atlantis E, Gebreyesus SH. Systematic Review and Meta-Analysis The performance of mid-upper arm circumference for identifying children and adolescents with overweight and obesity : a systematic review and meta-analysis. 2022;25(3):607-616. doi:10.1017/S1368980022000143

37. Manik RR, Widyastuti N, Nissa C. Lingkar pinggang dan lingkar leher dengan kadar kolesterol total pada wanita usia subur obesitas. *J Gizi Klin Indones*. 2019;15(3):75.  
doi:10.22146/ijcn.38171