

SKRIPSI
HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KADAR KOLESTEROL LDL
DAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MAHASISWA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER ANGGKATAN 2019
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Eka Putra Leon.E

04011281621082

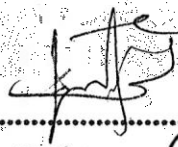

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

HALAMAN PENGESAHAN
HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KADAR KOLESTEROL LDL DAN KADAR
KOLESTEROL TOTAL PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
DOKTER ANGGKATAN 2019 FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Oleh:
Eka Putra Leon E
04011281621082

Pembimbing I
dr. Subandrate, M.Biomed
NIP. 198405162012121006


.....

.....

Pembimbing II
Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.kes.
NIP. 196808021986031001

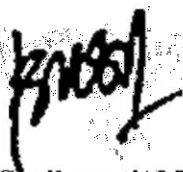
Penguji I
dr. Liniyanti D. Oswari MNS.Msc
NIP. 195601221985032004


.....

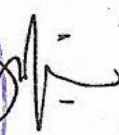
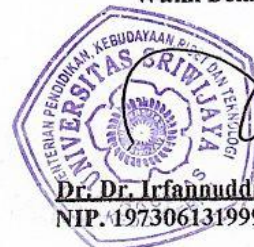
Penguji II
dr. Medina Athiah Sp.A
NIP. 198706252015042002


.....

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter


Dr. Susilawati, M.Kes
NIP. 197802272010122001

Mengetahui
Wakil Dekan I



Dr. Dr. Irfanuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked
NIP. 197306131999031001

HALAMAN PERSETUJUAN

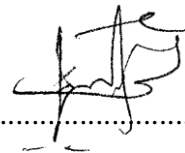
Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan judul “Hubungan Obesitas Dengan Kadar Kolesterol Ldl Dan Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2019 Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal November 2022.

Palembang, November 2022

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

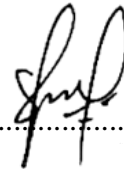
Pembimbing I

dr. Subandrate, M.Biomed
NIP. 198405162012121006



Pembimbing II

dr. Sadakata Sinulingga, Apt. M.kes
NIP. 196808021986031001



Penguji I

dr. Liniyanti D. Oswari MNS.Msc
NIP. 195601221985032004




Penguji II

dr. Medina Athiah Sp.A
NIP. 198706252015042002



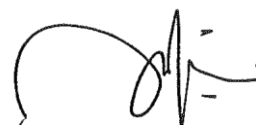
Mengetahui,

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



dr. Susilawati, M.Kes
NIP 19780227 201012 2 001

Wakil Dekan I



Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.
NIP 19730613 199903 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan dibawah ini dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (sarjana, magister dan/atau dokter), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Desember 2022

Yang membuat pernyataan



(Eka Putra Leon E)

ABSTRAK

HUBUNGAN OBESITAS DENGAN KADAR KOLESTEROL LDL DAN KADAR KOLESTEROL TOTAL PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER ANGGKATAN 2019 FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA

(Eka Putra Leon.E, November 2022, 2 Halaman)
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar belakang : Kolesterol merupakan molekul lipofilik yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kolesterol total termasuk kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL, atau kolesterol buruk) dan kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL, atau kolesterol baik). Masalah berat badan berlebih (*overweight*) dan kegemukan (obesitas) terjadi diseluruh Negara di dunia termasuk Indonesia. Prevalensi kelebihan berat badan/obesitas telah meningkat selama dua dekade terakhir pada anak-anak Indonesia, remaja dan orang dewasa. Obesitas berkorelasi dengan peningkatan risiko kanker, stroke, penyakit metabolik, gagal jantung, dan kondisi kardiovaskular lainnya pada seseorang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara obesitas dengan LDL dan kolesterol total.

Metode : Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional (potong lintang) berupa data primer pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2019 Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Hasil : Hasil analisis uji *Chi-square* menunjukkan adanya hubungan antara Obesitas dengan Kolesterol total (nilai $p < 0,001$), serta terdapat hubungan antara Obesitas dengan Kolesterol LDL (nilai $p < 0,012$).

Kesimpulan : Terdapat hubungan bermakna antara obesitas dengan kadar kolesterol LDL dan kolesterol total pada mahasiswa angkatan 2019 Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Kata kunci : Obesitas, LDL, kolesterol total.

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY WITH LDL CHOLESTEROL LEVELS AND TOTAL CHOLESTEROL LEVELS IN MEDICAL STUDY PROGRAM STUDENTS CLASS OF 2019 FACULTY OF MEDICAL SRIWIJAYA UNIVERSITY

(Eka Putra Leon.E, 2022 November, 2 Pages)

Faculty of Medicine Sriwijaya University

Background: Cholesterol is a lipophilic molecule that is very important for human life. Total cholesterol includes low-density lipoprotein cholesterol (LDL, or bad cholesterol) and high-density lipoprotein cholesterol (HDL, or good cholesterol). The problem of overweight and obesity occurs in all countries over the world including Indonesia. The prevalence of overweight/obesity has increased over the last two decades in Indonesian children, adolescents and adults. Obesity is correlated with an increased risk of cancer, stroke, metabolic disease, heart failure, and other cardiovascular conditions in a person. This study aims to determine the relationship between obesity and LDL and total cholesterol.

Methods: The study conducted was an analytic observational with a cross-sectional research design in the form of primary data on students of the 2019 Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, Sriwijaya University.

Results: The results of Chi-square analysis show a significant relationship between obesity and total cholesterol (p value <0.001), and there was a relationship between obesity and LDL cholesterol (p value <0.012).

Conclusion: The study suggested that there is a significant relationship between obesity with LDL cholesterol and total cholesterol in class 2019 students of the Medical Education Study Program, Faculty of Medicine, University of Sriwijaya.

Keyword: Obesity, LDL, total cholesterol.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi saya yang berjudul **“Hubungan Obesitas dengan Kadar LDL dan Kadar Kolesterol Total Pada Mahasiswa Angkatan 2019 Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya”** dapat selesai. Karya tulis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

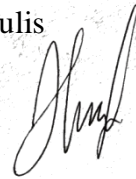
Sholawat beserta Salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW sebagai suri tauladan yang baik untuk dijadikan panutan sepanjang masa. Skripsi ini dapat terselesaikan dengan doa serta dukungan dari keluarga khususnya kedua orang tua saya Erwin Ronalvin dan Silvia Devianti yang saya cintai, adik saya yang saya sayang Dwika Putra Ronalvin, Sultan Yavi Ronalvin, Nayyira Putri Ronalvin dan nenek saya Rukmini.

Ucapan terima kasih kepada dr. Subandrate, M.Biomed. dan Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes. sebagai pembimbing skripsi, dan dr. Liniyanti D. Oswari MNS.MSc dan dr. Medina Athiah Sp.A sebagai penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk membimbing saya dalam penulisan proposal skripsi ini dan juga telah memberikan saran serta perbaikan untuk karya tulis ini, sehingga menjadi lebih baik.

Tentunya masih terdapat kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan karya tulis ini, sehingga dibutuhkan kritik dan saran yang membangun untuk memberikan manfaat dimasa yang akan datang. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Mei 2022

Penulis



Eka Putra Leon.E

NIM. 04011281621082

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini.

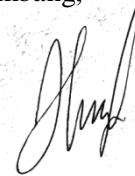
Nama : Eka Putra Leon E
NIM : 04011281621082
Fakultas : Kedokteran Program
Studi : Pendidikan Dokter
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul

**Hubungan Obesitas Dengan Kadar Kolesterol LDL dan Kadar Kolesterol Total Pada
Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2019 Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Palembang, Desember 2022



(Eka Putra Leon E)
NIM. 04011281621082

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1Latar Belakang	1
1.2Rumusan Masalah	5
1.3Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4Hipotesis.....	5
1.5Manfaat Penelitian	6
1.5.1 Manfaat Klinis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1Obesitas	7
2.1.2 Prevalensi	12
2.1.3 Patofisiologi Obesitas.....	13
2.1.4 Terapi Intervensi	15
2.1.5 Komplikasi	16
2.1.6 Pencegahan Obesitas.....	19

2.2 Profil Lipid.....	20
2.2.1 Metabolisme Protein.....	20
2.2.2 Triglis/erida.....	22
2.2.3 Low Density Lipoprotein Glukosa.....	23
2.2.4 High Density Lipoprotein.....	23
2.3 Kerangka Teori.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3 Populasi dan Sampel.....	27
3.3.1 Populasi.....	27
3.3.2 Sampel.....	27
3.4 Variabel Penelitian.....	29
3.5 Definisi Operasional.....	29
3.6 Cara Kerja.....	30
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Keaslian Penelitian.....	6
Klarifikasi overweight dan obesitas berdasarkan IMT	8
Nilai normal trigliserida	8
Definisi Operasional	29
Distribusi frekuensi usia pada responden.....	31
Distribusi jenis kelamin pada responden.....	31
Karakteristik variable penelitian berdasarkan jenis kelamin.....	32
Hasil analisis korelasi pearson IMT dan Trigliserida	32
Hasil analisis korelasi pearson IMT dan kolesterol HDL	32

DAFTAR GAMBAR

Proporsi Berat Badan Lebih dan Obese Pada Mahasiswa >18 Tahun, 2007-2018.....	12
--	----

DAFTAR SINGKATAN

ACSM : *American College of Sport Medicine*

AGB : *Adjustable Gastric Banding*

APO : *Apolipoprotein*

BMI : *Body Mass Index*

CAD : *Coroner Artery Disease*

CETP : *Cholesterol Ester Transfer Protein*

CLTL : *Cholesteryl Ester Transfer Lipoprotein*

FDA : *Food and Drug Assosiation*

HDL : *High Density Lipoprotein*

HSL : *Hormon-Sensitive Lipase*

IDL : *Intermediate Density Lipoprotein*

IMT : *Indeks Masa Tubuh*

LDL : *Low Density Lipoprotein*

LPL : *Lipoprotein Lipase*

LSG : *Laparoscopic Sleeve Gastrectomy*

LVH : *Left Ventricular Hipertrophy*

MI : *Infark Miokard*

PJK : *Penyakit Jantung Koroner*

RISKESDAS : *Riset Kesehatan Dasar Nasional*

RYGB : *Roux-en Y Gastric Bypass*

TNF : *Tumor Necrosis Factor*

VLDL : *Very Low Density Lipoprotein*

WHO : *World Health Organization*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kolesterol merupakan molekul lipofilik yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Ini mempunyai banyak peran yang berkontribusi pada sel yang berfungsi normal (Favari et al., 2015). Kolesterol berfungsi sebagai molekul prekursor dalam sintesis vitamin D, hormon steroid (Kortisol dan aldosteron dan adrenal androgen), dan hormon seks (Testosteron, estrogen, dan progesteron). Kolesterol juga merupakan konstituen dari garam empedu, yang digunakan dalam pencernaan untuk memfasilitasi penyerapan vitamin A, D, E, dan K yang larut dalam lemak (Tall & Yvan-Charvet, 2015).

Kolesterol total adalah jumlah total kolesterol dalam darah. Kolesterol total termasuk kolesterol *low-density lipoprotein* (LDL, atau kolesterol buruk) dan kolesterol *high-density lipoprotein* (HDL, atau kolesterol baik) (Lackner & Peetz, 2019). Lipoprotein ini dapat dideteksi dalam pengaturan klinis untuk memperkirakan jumlah kolesterol dalam darah. Kolesterol Total Diukur dengan menggunakan tes darah yang disebut panel lipoprotein. Untuk tes ini, pasien memberikan sampel darah yang diambil setelah berpuasa (tidak makan apa pun dan hanya minum air) selama 9 hingga 12 jam sebelum dilakukan test (Orbell et al., 2013).

Peningkatan kolesterol meningkatkan risiko penyakit jantung dan stroke. Secara global, sepertiga penyakit jantung iskemik disebabkan oleh kolesterol tinggi. Data dari WHO tahun 2017 menyatakan bahwa penyakit jantung koroner (PJK) dan stroke merupakan salah satu faktor penyebab dislipidemia, dimana peningkatan kolesterol diperkirakan 2,6 juta menyebabkan kematian (4,5% dari total penduduk dunia). Secara keseluruhan, peningkatan kolesterol diperkirakan menyebabkan 2,6 juta kematian (4,5% dari total). Prevalensi peningkatan kolesterol total tertinggi di Wilayah WHO Eropa (54% untuk kedua jenis kelamin), diikuti oleh Wilayah WHO di Amerika (48% untuk kedua jenis kelamin). Wilayah Afrika WHO dan Wilayah Asia Tenggara WHO menunjukkan persentase terendah (22,6% untuk AFR dan 29,0% untuk SEAR) (*World Health Organization* (WHO), 2016).

Berdasarkan data di Indonesia yang diambil dari riset kesehatan dasar nasional RISKESDAS (2013) menunjukkan terdapat 35,9 % dari penduduk Indonesia yang berusia ≥ 15 tahun mengalami kadar kolesterol abnormal (dengan kadar kolesterol ≥ 200 mg/dl berdasarkan NCEP ATP III/*The National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III* tahun 2001). Hasil riset juga menunjukkan 15,9 % populasi yang berusia ≥ 15 tahun mempunyai proporsi LDL yang sangat tinggi (≥ 190 mg/dl), 22,9 % mempunyai kadar HDL yang kurang dari 40 mg/dl, dan 11,9% dengan kadar trigliserida yang sangat tinggi (≥ 500 mg/dl) (Nugroho, 2018).

Kolesterol LDL (*low dense lipoprotein*) adalah lemak yang bersirkulasi dalam darah, memindahkan kolesterol ke seluruh tubuh ke tempat yang

dibutuhkan untuk perbaikan sel dan menyimpannya di dalam dinding arteri. Kolesterol LDL sering disebut kolesterol jahat karena terkumpul di dinding pembuluh darah, meningkatkan peluang terjadinya masalah kesehatan seperti serangan jantung atau stroke. LDL adalah pembawa utama kolesterol serum (sekitar 67%) dan mengantarkannya ke jaringan yang membutuhkan seperti kelenjar adrenal, gonad, dan jaringan lain. LDL dengan kepadatan 1,019 hingga 1,063 g/ml, mengandung 20% protein dan 50% kolesterol (*Cholesterol Ester(CE)* dan *Free Cholesterol(FC)*) dan menampilkan mobilitas beta pada elektroforesis (Ivanova et al., 2017).

Studi penggunaan statin dalam pengaturan pencegahan primer dan sekunder menunjukkan secara konsisten bahwa risiko kejadian PJK berkorelasi erat dengan kadar kolesterol LDL. Manfaat menurunkan kadar kolesterol LDL termasuk pengurangan PJK dan *miokard infark* (MI), prosedur revaskularisasi, stroke dan *perifer vena disease* (PVD). Manfaat intervensi penurun lipid agresif juga telah terlihat pada pasien yang mengalami kejadian sindrom koroner akut (ACS) (Go & Mani, 2012).

Masalah berat badan berlebih (*overweight*) dan kegemukan (obesitas) terjadi diseluruh Negara di dunia termasuk Indonesia. Berdasarkan data *Global Nutrition Report*, sebanyak 10 % penduduk dewasa di Indonesia mengalami berat badan berlebih (*overweight*), dan sebanyak 2% mengalami obesitas. (WHO,2007). Data dari Riskesdas Depkes RI tahun 2013, menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada kelompok umur dewasa sebesar 15.4 % dan *overweight* sebesar 13.5 %. Jika prevalensi obesitas dan *overweight* digabungkan, maka prevalensi penduduk

Indonesia yang mengalami kelebihan berat badan sebesar 28.9 %.(Kemenkes RI,2013) Ini adalah jumlah yang cukup besar karena lebih dari seperempat atau hampir sepertiga penduduk Indonesia pada kelompok umur dewasa mengalami kelebihan berat badan.

Prevalensi kelebihan berat badan/obesitas telah meningkat selama dua dekade terakhir pada anak-anak Indonesia, remaja dan orang dewasa. Tingkat prevalensi lebih tinggi pada anak laki-laki daripada anak perempuan, tetapi lebih tinggi pada perempuan pada kelompok usia remaja dan dewasa, kemudian pada mereka yang tinggal di daerah perkotaan dan dengan pendapatan atau pendidikan yang lebih tinggi (Nurwanti et al., 2018).

Obesitas berkorelasi dengan peningkatan risiko kanker, stroke, penyakit metabolik, gagal jantung, dan kondisi kardiovaskular lainnya pada seseorang, yang menyoroti kebutuhan untuk mengurangi insiden dan prevalensi obesitas (González-Muniesa et al., 2017). Mengurangi jaringan adiposa adalah salah satu cara untuk mengurangi berat badan pada individu dengan obesitas, dan diperlukan untuk mengurangi komorbiditas kardio-metabolik negatif pada obesitas. Ada dua metode yang secara efektif dapat mengurangi jaringan adiposa dan termasuk modifikasi diet, modifikasi pengeluaran energi (mis., olahraga), dengan demikian, meningkatkan pengeluaran energi dapat membantu mengurangi jaringan adiposa yang berlebihan dan obesitas (Levesque, 2018).

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis menetapkan rumusan masalah penelitian sebagai berikut: “Apakah terdapat hubungan antara obesitas dengan LDL dan kolesterol total?”

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Diketahui hubungan antara obesitas dengan LDL dan kolesterol total.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Diketahui gambaran obesitas pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Angkatan 2019
2. Diketahui gambaran LDL pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Angkatan 2019
3. Diketahui gambaran kolesterol total pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Angkatan 2019
4. Diketahui hubungan antara obesitas dengan kadar LDL pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Angkatan 2019
5. Diketahui hubungan antara obesitas dengan kadar kolesterol total pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Angkatan 2019

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat menjadi informasi mengenai pentingnya menjaga berat badan agar tidak terjadi gangguan metabolisme lemak (dislipidemia)
2. Bagi ilmu pengetahuan, hasil penelitian ini dapat menjadi kontribusi keilmuan, terutama dalam bidang ilmu penyakit dalam dan dapat menjadi data untuk penelitian selanjutnya
3. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menjadi sarana untuk memperdalam keilmuan, terutama dalam bidang ilmu penyakit dalam dan penulisan karya tulis ilmiah

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Penulis	Judul	Kesimpulan
Rasdini (2016)	Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Kadar Kolesterol LDL Pasien <i>Penyakit Jantung Koroner</i> Di Ruang ICCU RSUP Sanglah Denpasar	Hasil uji korelasi antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol LDL didapatkan nilai probabilitas 0,631 yang menunjukkan hubungan yang sedang antara lingkar pinggang dengan kadar kolesterol LDL.
Kaniawati (2019)	Hubungan Antara Obesitas Dengan Profil Kolesterol-LDL, Apolipoprotein B Dan <i>Small Dense</i> LDL Pada Remaja	Subjek obes cenderung memiliki kadar Kolesterol-LDL dan Apolipoprotein B di atas nilai normal dan memiliki Small dense LDL serta terdapat hubungan antara obesitas dengan kadar Kolesterol-LDL
Priambodo (2018)	Hubungan Obesitas Dengan Kadar Kolesterol Total Dan Trigliserida Laki-Laki Dewasa Muda Dan Lanjut	Penelitian ini yaitu obesitas pada kelompok usia dewasa muda tidak berhubungan kadar kolesterol total dan trigliserida, sedangkan pada kelompok dewasa lanjut berhubungan hiperkolesterolemia dan hipertrigliseridemia

DAFTAR PUSTAKA

- Adam JM. 2014. Dislipidemia. In S. Setiati et al., eds. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Jakarta: Interna Publishing, 2549–58.
- Asopari, AA. 2011. *Familial Hypercholesterolemia*. Pustaka Unpad.
http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/uploads/2013/11/Pustaka_Unpad_Familial_Hypercolestelolemia.pdf.pdf. Diakses pada 4 September 2021.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. Laporan Nasional 2018:1–384.
- Bel-Serrat, S., Heinen, M. M., Mehegan, J., O'Brien, S., Eldin, N., Murrin, C. M., & Kelleher, C. C. (2018). School sociodemographic characteristics and obesity in schoolchildren: does the obesity definition matter?. *BMC public health*, 18(1), 337. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5246-7>
- Bhadoria A, Sahoo K, Sahoo B, Choudhury A, Sufi N, Kumar R. 2015. Childhood obesity: *Causes and consequences*. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2):187.
- Bray MS, Loos RJF, McCafferyc9999 JM, Ling C, Franks PW, Weinstock GM, et al. 2016. NIH working group report-using genomic information to guide weight management: *From universal to precision treatment*. *Obesity*, 24(1):14–22.
- Bouchard, C. 2009. Childhood obesity: are genetic differences involved? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(5), 1494S–1501S.
- Central for Disease Control and Prevention (CDC). 2019. *Overweight And Obesity*. (<https://www.cdc.gov/obesity/data/adult.html> diakses Juni 2021)
- Chinetti G, Fruchart J-C, Staels B. 2003. *Peroxisome proliferator-activated receptors and inflammation: from basic science to clinical applications*. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*, 27 Suppl 3:41-5.
- Costa-Urrutia, P., Colistro, V., Franco-Trecu, V., Granados, J., Álvarez Fariña, R., & Rodríguez-Arellano, M. E. (2021). Dyslipidemia, Obesity, and Ethnicity

- in Mexican Children. *International journal of environmental research and public health*, 18(23), 12659. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312659>
- Daniels, SR & Bolling, C. F. (2016). Obesity. In *The Curated Reference Collection in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.23631-6>
- Darmawan, MR. 2018. Pengaruh Mekanisme Corporate Governance Pada Integritas Laporan Keuangan (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2015). *Gastrointestinal Endoscopy*. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2099>.
- Departemen Kesehatan RI. 2011. Klasifikasi Kadar HDL Normal. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/berapa-nilai-hdl-anda>
- Devkota, BP and Staros, EB. 2019. HBL Cholesterol. (<https://emedicine.medscape.com/article/2087757-overview#a2> diakses Juni 2021)
- Dholakia J, Sharma H, Vasava SN, Kayal S. Correlation of anthropometric parameters with lipid profile in first year medical students. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*. 2018;5(1):54-60.
- Endalifer, M. L., & Diress, G. (2020). Epidemiology, Predisposing Factors, Biomarkers, and Prevention Mechanism of Obesity: A Systematic Review. *Journal of obesity*, 2020, 6134362. <https://doi.org/10.1155/2020/6134362>
- Enriori, PJ., Evans, AE., Sinnayah, P., & Cowley, MA. (2006). Leptin Resistance and Obesity. *Obesity*, 14, 254S–258S. doi:10.1038/oby.2006.319
- Favari, E., Chroni, A., Tietge, UJF., Zanotti, I., Escolà-Gil, JC., & Bernini, F. 2015. Cholesterol efflux and reverse cholesterol transport. In *Handbook of Experimental Pharmacology*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-09665-0_4
- Franssen, R., Monajemi, H., Stroes, E. S. G., & Kastelein, J. J. P. 2011. *Obesity and Dyslipidemia. Medical Clinics of North America*, 95(5), 893–902. doi:10.1016/j.mcna.2011.06.003
- Gadde KM, Martin CK, Berthoud HR, Heymsfield SB. 2018. *Obesity: Pathophysiology and Management*. *J Am Coll Cardiol*. 2018 Jan 2;71(1):69-

84. doi: 10.1016/j.jacc.2017.11.011.
- Go, G. W., & Mani, A. 2012. Low-density lipoprotein receptor (LDLR) family orchestrates cholesterol homeostasis. *Yale Journal of Biology and Medicine*.
- González-Muniesa, P., Martínez-González, M. A., Hu, F. B., Després, J. P., Matsuzawa, Y., Loos, R. J. F., ... Martinez, J. A. 2017. Obesity. *Nature Reviews Disease Primers*. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.34>
- Hall G., Guyton AC. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Ed. 9. Setiawan I., penerjemah. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari: Textbook of Medical Phisiology.
- Hamdy dan Khardori, 2018., Terapi Intervensi Obesitas. <https://emedicine.medscape.com/article/123702-overview>.
- Harbuwono, D. S., Pramono, L. A., Yunir, E., & Subekti, I. (2018). Obesity and central obesity in Indonesia: evidence from a national health survey. *Medical Journal of Indonesia*, 27(2), 114-20.
- Heymsfield and Wadden, 2017. Childhood obesity: Causes and consequences
- Ivanova, EA., Myasoedova, VA., Melnichenko, AA., Grechko, AV., & Orekhov, AN. 2017. Small Dense Low-Density Lipoprotein as Biomarker for Atherosclerotic Diseases. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. <https://doi.org/10.1155/2017/1273042>
- Jahangir E, De Schutter A, Lavie CJ. 2014. *Low weight and overweightness in older adults: risk and clinical management*. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014 Sep-Oct;57(2):127-33. doi: 10.1016/j.pcad.2014.01.001.
- Kasron, 2012. Kelainan dan Penyakit Jantung. Yogyakarta: Nuha Medika; 2012
- Kahn, S. E., Hull, R. L., & Utzschneider, K. M. 2006. Mechanisms linking obesity to insulin resistance and type 2 diabetes. *Nature*, 444(7121), 840–846. doi:10.1038/nature05482
- Kemenkes RI, 2013. Klasifikasi IMT Nasional. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/klasifikasi-obesitas-setelah-pengukuran-imt>.
- Kotsis V, Stabouli S, Papakatsika S, Rizos Z, Parati G. Mechanisms of obesity-induced hypertension. *Hypertens Res [Internet]*. 2010 May [diakses tanggal 20 Juni 2021];33(5):386–93. Tersedia dari:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20442753>

Lackner, KJ., & Peetz, D. 2019. *National Cholesterol Education Program*.
https://doi.org/10.1007/978-3-662-48986-4_2226

Lavie, CJ., Milani, RV., & Ventura, HO. 2009. *Obesity and Cardiovascular Disease*. *Journal of the American College of Cardiology*, 53(21), 1925–1932.
doi:10.1016/j.jacc.2008.12.068

Levesque, RJR. 2018. Obesity and Overweight. In *Encyclopedia of Adolescence*.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-33228-4_447

Mir, Fazia., Eric B Staros. 2019. *When is low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) testing indicated*. <https://www.medscape.com/answers/2087735-193330/when-is-low-density-lipoprotein-cholesterol-ldl-c-testing-indicated>

Mukhtar Dini. 2012. Makrofag Pada Jaringan Adiposa Obes Sebagai Penanda Terjadinya Resistensi Insulin. Jakarta:2012.

NIH. 2012. National Heart, Lung, and Blood Institute. Obesity Education Initiative. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults.

Nugroho, LC. 2018. Seluk - Beluk Hiperlipidemia Peningkatan Partisipasi Dan Kompetensi Farmasis Dalam Pencegahan Penyakit Kardiovaskular. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*. <https://doi.org/10.21460/bikdw.v3i1.111>

Nurhidayati, N., Irawan, I. R., & Sudikno, S. 2022. Hubungan Obesitas Dengan Profil Lipid pada Remaja di Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 45(1), 35-46.

Nurwanti, E., Uddin, M., Chang, JS., Hadi, H., Syed-Abdul, S., Su, E. C. Y., ... Bai, C. H. 2018. *Roles of sedentary behaviors and unhealthy foods in increasing the obesity risk in adult men and women: A cross-sectional national study*. *Nutrients*. <https://doi.org/10.3390/nu10060704>

Oguoma, V. M., Coffee, N. T., Alsharrah, S., Abu-Farha, M., Al-Refaei, F. H., Al-Mulla, F., & Daniel, M. (2021). Prevalence of overweight and obesity, and associations with socio-demographic factors in Kuwait. *BMC public health*, 21(1), 667. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10692-1>

Orbell, S., Schneider, H., Esbitt, S., Gonzalez, J. S., Gonzalez, J. S., Shreck, E., ...

- Turner, J. R. 2013. High Cholesterol. In *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_100801
- Papakatsika, et al., 2010. *Mechanisms of obesity-induced hypertension*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20442753/>.
- Purnell. 2018. Definitions, Classification, and Epidemiology of Obesity. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279167/>.
- Ramasamy, 2014. *Recent advances in physiological lipoprotein metabolism*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23940067/>.
- Redinger, 2007. The pathophysiology of obesity and its clinical manifestations. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21960798/>.
- Rocchini, D., Chiarucci, A., & Loiselle, S. A. 2004. Testing the spectral variation hypothesis by using satellite multispectral images. *Acta Oecologica*, 26(2), 117–120. doi:10.1016/j.actao.2004.03.008
- Segula, D. 2014. *Complications of obesity in adults: a short review of the literature*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24959321/>
- Shibata, Y., Ojima, T., Nakamura, M., Kuwabara, K., Miyagawa, N., Saito, Y., Nakamura, Y., Kiyohara, Y., Nakagawa, H., Fujiyoshi, A., Kadota, A., Ohkubo, T., Okamura, T., Ueshima, H., Okayama, A., & Miura, K. (2019). Associations of Overweight, Obesity, and Underweight With High Serum Total Cholesterol Level Over 30 Years Among the Japanese Elderly: NIPPON DATA 80, 90, and 2010. *Journal of epidemiology*, 29(4), 133–138. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20170229>
- Sinha, A. and Scoot Kling, 2009. *A Review of Adolescent Obesity: Prevalence, Etiology, and Treatment*. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Review-of-Adolescent-Obesity%3A-Prevalence%2C-and-Sinha-Kling/3ebe028885130da045292ad687547d5bf54bb594>
- Smith, L., Roberts, J., Johnstone, J., & Yang, L. 2019. Overweight and obesity. In *Encyclopedia of Biomedical Gerontology*. <https://doi.org/10.1016/B978-0->

12-801238-3.62144-X/

Tall, A. R., & Yvan-Charvet, L. 2015. Cholesterol, inflammation and innate immunity. *Nature Reviews Immunology*. <https://doi.org/10.1038/nri3793>

Thamrin, S. A., Arsyad, D. S., Kuswanto, H., Lawi, A., & Arundhana, A. I. (2022). Obesity Risk-Factor Variation Based on Island Clusters: A Secondary Analysis of Indonesian Basic Health Research 2018. *Nutrients*, 14(5), 971.

Wang, F., Zheng, J., Yang, B., Jiang, J., Fu, Y., & Li, D. 2015. Effects of vegetarian diets on blood lipids: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Heart Association*. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002408>

WHO. 2015. Media centre Obesity and overweight. *World Health*. <https://doi.org/10.1021/ef800372k>

WHO. 2016. Obesity and overweight: Fact sheet. *WHO Media Centre*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

World Health Organization (WHO). 2016. Raised Cholesterol. <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/3236#:~:text=Overall%2C%20raised%20cholesterol%20is%20estimated,ischemic%20heart%20disease%20and%20stroke>.

WHO. 2018. Global Prevalence Of Diabetes And Obesities. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>