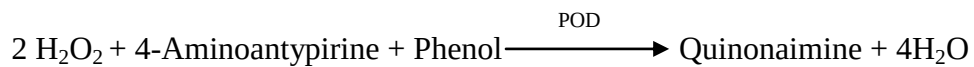
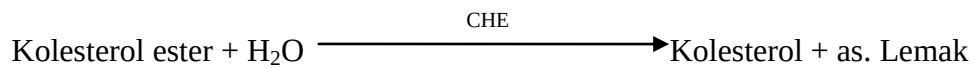


LAMPIRAN

Lampiran 1.

A. Prosedur Pemeriksaan Kolesterol Total

- Metode : CHOD-PAP uji fotometri enzim
- Tujuan : Mengetahui kadar kolesterol pasien
- Prinsip : Penentuan kolesterol setelah hidrolisis dan oksidasi enzim. Indikator kalori adalah quinonaimine yang dihasilkan dari 4 aminoantipirin dan phenol oleh hydrogen peroksida dibawah aksi katalisis dari peroksidase.
- Reaksi :



- Alat : Tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, tip, fotometer
- Bahan : Serum, reagen kontrol, reagen blanko, aquades.
- Cara kerja :

- 1) Disiapkan tabung reaksi bersih dan kering
- 2) Dipipet dengan mikropipet masukkan dalam tabung reaksi:

	Blanko	Standar	Sampel
Standar	-	10 µl	-
Sampel	-	-	10 µl
Aquades	10 µl	-	-
Reagen	1000 µl	1000 µl	1000 µl

3) Campur dan inkubasi selama 20 menit pada suhu 20 – 25°C atau 10 menit pada suhu 37°C.

4) Baca pada fotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

Perhitungan :

Dengan standar atau kalibrator

$$\text{Kolesterol (mg/dL)} = \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs konsentrasi standar}} \times \text{Konsentrasi Standar}$$

Nilai Normal : < 200 mg/dL

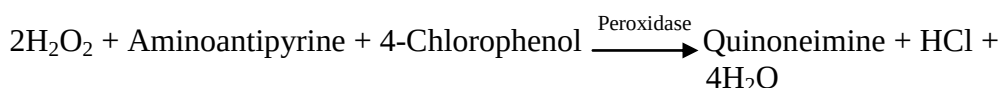
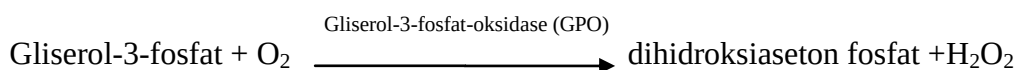
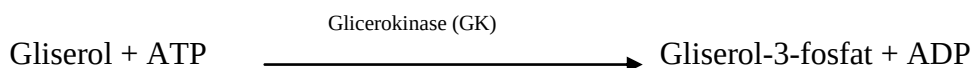
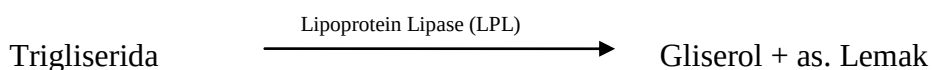
B. Prosedur Pemeriksaan Triglicerida

Metode : Enzimatis kolorimetri menggunakan gliserol-3-phosfat-oksidade

Tujuan : Mengetahui kadar trigliserida pasien

Prinsip : Penentuan trigliserida setelah pemisahan enzim dengan lipoprotein lipase dengan quinonemine sebagai indikator yang dihasilkan dari 4-aminoantypirie dan 4-chlorophenol oleh hidrogen peroksida dibawah reaksi katalik peroksidase.

Reaksi :



Alat : Tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, Tip, Fotometer

Bahan : Serum, reagen kontrol, reagen blanko, aquades.

Cara kerja :

- 1) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2) Diletakkan masing-masing tiga tabung reaksi pada rak tabung.

	Blanko	Standar	Sampel
Standar	-	10 µl	-
Sampel	-	-	10 µl
Aquades	10 µl	-	-
Reagen	1000 µl	1000 µl	1000 µl

- 3) Inkubasi selama 20 menit pada suhu 20-25°C atau 10 menit pada 37°C.
Baca absorbansi terhadap blanko dalam 60 menit.
- 4) Dibaca hasilnya dengan menggunakan fotometer pada panjang gelombang 546 nm.

Perhitungan :

Dengan standar atau kalibrator

$$\text{Trigliserida (mg/dL)} = \frac{\text{Abs sampel}}{\text{Abs konsentrasi standar}} \times \text{Konsentrasi Standar}$$

Nilai normal : < 150 mg/dL

C. Pemeriksaan Kadar HDL Kolesterol

Metode : Enzimatik fotometer CHOD-PAP

Tujuan : Mengetahui kadar HDL kolesterol dalam serum

Prinsip : Kilomikron, VLDL, dan LDL diendapkan dengan menambahkan asam fosfotungstic dan ion magnesium untuk sampel. Setelah disentrifugasi hanya meninggalkan supernatan HDL. Kadar kolesterol ditentukan menggunakan enzimatik kolesterol FS sehingga pada supernatant hanya tersisa HDL.

Alat : Tabung reaksi, mikropipet, tip, tissue, fotometer

Bahan : Reagen presipitat

Cara kerja

Presipitat

Sampel/standar	200 μ L
Reagen presipitat	500 μ L

Homogenkan dan diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang, selanjutnya centrifuge selama 20 menit 2500 rpm.

Pemeriksaan HDL

	Standar	Sampel
Supernatan	-	100 μ L
Standar	100 μ L	-
Reagen kolesterol	1000 μ L	1000 μ L

Homogenkan dan inkubasi selama 10 menit dengan suhu ruang atau 5 menit dengan suhu 37°C. Kemudian ukur absorbansi dengan fotometer dalam 45 menit. Dengan panjang gelombang 546 nm.

Nilai normal : > 40 mg/dL

D. Pemeriksaan LDL

Metode : Enzimatik fotometer CHOD-PAP

Tujuan : Mengetahui kadar kolesterol LDL dalam serum

Prinsip : Low Density Lipoprotein (LDL) diendapkan dengan penambahan heparin. High Density Lipoprotein (HDL) dan Very Low Density Lipoprotein (VLDL) tetap berada dalam supernatan setelah sentrifugasi dan diukur secara enzimatik dengan metode CHOD-PAP. Konsentrasi kolesterol LDL dihitung sebagai selisih kolesterol total dan kolesterol dalam supernatant.

Alat : Mikropipet, tip biru, tip kuning, tabung reaksi, rak tabung, sentrifuse, fotometer

Bahan : Serum, reagen kolesterol, reagen precipitat dan reagen standar

Cara kerja

Presipitat

Sampel/standar	200 μ L
Reagen presipitat	500 μ L

Homogenkan dan diinkubasi selama 15 menit pada suhu ruang, selanjutnya selama centrifugasi 20 menit 2500 rpm.

Pemeriksaan LDL

	Standar	Sampel
Supernatan	-	100 μ L
Standar	100 μ L	-
Reagen kolesterol	1000 μ L	1000 μ L

Homogenkan dan inkubasi selama 10 menit dengan suhu ruang atau 5 menit dengan suhu 37°C. Kemudian ukur absorbansi dengan fotometer dalam 45 menit. Dengan panjang gelombang 546 nm.

Nilai normal : < 100 mg/dL

Lampiran 2.

KARTU KONSULTASI KTI

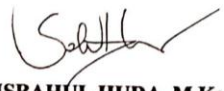
Nama Mahasiswa : Melinda Anggraini

Judul KTI : Gambaran Kadar Profil Lipid Pada Penderita Obesitas (Studi Pustaka)

Pembimbing Utama : Sri Ujiani, S.Pd., M.Biomed

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Kegiatan	Paraf
1.	Kamis, 17 Desember 2020	Bimbingan BAB 1,2, dan 3	
2.	Rabu, 11 Januari 2021	Revisi BAB 1, 2, 3	
3.	Kamis, 27 Januari 2021	Revisi BAB 1,2,3	
4.	Senin, 19 Februari 2021	Revisi BAB 1 dan daftar pustaka	
5.	Kamis, 25 Februari 2021	ACC seminar proposal	
6.	Jumat, 23 April 2021	perbaikan	
7.	Rabu, 28 April 2021	ACC	
8.	Kamis, 3 Juni 2021	Bimbingan BAB 4 dan 5	
9.	Senin, 7 Juni 2021	Revisi BAB 4	
10.	Kamis, 10 Juni 2021	Revisi BAB 4 dan 5	
11.	Kamis, 17 Juni 2021	Revisi BAB 5	
12.	Senin, 21 Juni 2021	ACC Seminar Hasil	
13.	Jumat, 23 Juli 2021	ACC Cetak	

Ketua Prodi TLM Program Diploma Tiga


MISBAHUL HUDA, M.Kes
NIP .196912221997032001

Lampiran 3.

KARTU KONSULTASI KTI

Nama Mahasiswa : Melinda Anggraini

Judul KTI : Gambaran Kadar Profil Lipid Pada Penderita Obesitas (Studi Pustaka)

Pembimbing Pendamping : Nurminha, S.Pd., M.Sc

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Kegiatan	Paraf
1.	Senin, 14 Desember 2020	Bimbingan BAB 1,2, dan 3	
2.	Kamis, 21 Januari 2021	Revisi BAB 1 dan 2	
3.	Senin, 15 Februari 2021	Revisi BAB 1,2,3 dan daftar pustaka	
4.	Senin, 1 Maret 2021	Revisi BAB 1 dan 3	
5.	Selasa, 2 Maret 2021	ACC seminar proposal	
6.	Senin, 3 Mei 2021	ACE perbaikan setelah seminar	
7.	Senin, 31 Mei 2021	Bimbingan BAB 4 dan 5	
8.	Selasa, 15 Juni 2021	Revisi BAB 4 dan 5	
9.	Senin, 21 Juni 2021	Revisi BAB 4 dan 5	
10.	Jumat, 25 Juni 2021	Revisi BAB 4 dan 5	
11.	Senin, 28 Juni 2021	ACE Seminar	
12.	Kamis, 22 Juli 2021	ACC Cetak	

Ketua Prodi TLM Program Diploma Tiga



MISBAHUL HUDA, M.Kes
NIP .196912221997032001



ARTIKEL PENELITIAN

Korelasi antara indeks massa tubuh dan profil lipid pada remaja obesitas di Kota Palembang

Subandrate¹, Sadakata Sinulingga¹, Eka Febri Zulissetiana², Susilawati³, Dwi Indira Setyorini⁴, Ella Amalia⁵

1. Bagian Biokimia dan Kimia Medik, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya; 2. Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya; 3. Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya; 4. Bagian Penyakit Dalam, RSI. Siti Khodijah Palembang; 5. Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Korespondensi: Subandrate; alamat e-mail: subandrate@unsri.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Obesitas merupakan suatu akumulasi lemak yang abnormal dan berlebihan. Selain pada orang dewasa, obesitas juga terjadi pada remaja, dengan jumlah penderitanya yang semakin meningkat. Obesitas memiliki resiko terjadinya penyakit, seperti hipertensi, aterosklerosis, dan sindrom metabolik. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian mengenai hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan profil lipid remaja obesitas di Kota Palembang. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara IMT dan profil lipid pada remaja obesitas di Kota Palembang. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan desain potong lintang terhadap 143 remaja di Kota Palembang. IMT dihitung berdasarkan berat badan (kg) dan tinggi badan (m). Kadar profil lipid berupa kolesterol total, trigliserida, LDL-kolesterol, dan HDL-kolesterol darah diperiksa menggunakan kit dari Human® di Laboratorium Kimia Dasar Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson. **Hasil:** Dari penelitian ini didapatkan sekitar 29,4% remaja di Kota Palembang mengalami obesitas dan sekitar 17,5% remaja mengalami dislipidemia. Uji korelasi Pearson menghasilkan nilai korelasi antara IMT dan kolesterol total ($r=0,141$; $p=0,093$), trigliserida ($r=0,260$; $p=0,002$), LDL-kolesterol ($r=0,002$; $p=0,983$), dan HDL-kolesterol ($r=0,096$; $p=0,256$). Korelasi IMT dengan kadar kolesterol total, LDL-kolesterol, dan HDL-kolesterol tidak bermakna ($p>0,05$). Akan tetapi, korelasi IMT dengan kadar trigliserida bermakna ($p<0,05$) dengan arah korelasi positif dan kekuatan lemah ($r=0,2-0,4$). **Simpulan:** Pada remaja, tidak ada korelasi IMT dengan kadar kolesterol total, LDL-kolesterol, dan HDL-kolesterol. Terdapat korelasi positif antara IMT dan kadar trigliserida pada remaja.

Kata kunci: Indeks massa tubuh; profil lipid; obesitas; remaja

Abstract

Background: Obesity is an abnormal and excessive accumulation of fat. Apart from adults, obesity also occurs in adolescents, with an increasing number of sufferers. Obesity is known to have a risk to develop several diseases, such as hypertension, atherosclerosis, and metabolic syndrome. Therefore, it is necessary to research the relationship between body mass index (BMI) and lipid profile of obese adolescents in Palembang City. **Objective:** This study aims to determine the correlation between BMI and lipid profile in obese adolescents in Palembang City. **Method:** This study was an observational



Published by DiscoverSys

Gambaran profil lipid dan dislipidemia pada remaja dengan obesitas di kota Denpasar, Bali, Indonesia

Luh Gede Yuliadewi NS,* I Made Arimbawa



CrossMark

ABSTRACT

Background: Obesity results in an increase fat accumulation in the body, related to blood lipid levels, and causes dyslipidemia. Dyslipidemia is one of the main risk factors for cardiovascular events. This study aims to determine the overview of lipid profiles and dyslipidemia in adolescents with obesity in the city of Denpasar, Bali, Indonesia.

Method: A descriptive observational analytic study with a cross-sectional design was conducted on 51 obese adolescents in Denpasar using a two-stage random sampling technique. The variables assessed included examining lipid profiles such as total cholesterol, High-Density Lipoprotein (HDL), Low-Density Lipoprotein (LDL), and triglycerides. Data were analyzed with SPSS version 23 for Windows.

Results: The results showed that there were 25 male subjects (49.01%) and 26 female subjects (50.99%) with an average age of 15.00 ± 3.41 years. The mean body weight was 89.39 ± 9.81 kg, the mean height was 158.62 ± 7.31 cm, and the Body Mass Index (BMI) was 33.56 ± 3.36 kg/m². The mean total cholesterol 170.57 ± 25.92 mg/dl, HDL 47.59 ± 10.24 mg/dl, LDL 113.61 ± 26.64 mg/dl, and triglycerides 126.14 (75.00) mg/dl. Dyslipidemia status based on criteria for total cholesterol levels was found in 27 subjects (52.9%), followed by HDL (23.59%), LDL (52.90%), and based on triglyceride levels of 15.70% subjects. Dyslipidemia based on the overall lipid profile was found in 36 subjects (70.60%).

Conclusions: Most subjects had total cholesterol levels above normal, HDL levels below normal, LDL levels above normal, and most subjects experienced dyslipidemia.

Keywords: Lipid Profile, Dyslipidemia, Adolescents, Obesity, Denpasar

Cite This Article: Yuliadewi N.S.L.G., Arimbawa, I.M. 2020. Gambaran profil lipid dan dislipidemia pada remaja dengan obesitas di kota Denpasar, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis* 11(2): 629-633. DOI: 10.15562/ism.v11i2.636

ABSTRAK

Latar belakang: Obesitas mengakibatkan peningkatan akumulasi lemak berlebihan dalam tubuh, berkaitan dengan kadar lipid darah dan menyebabkan terjadinya dislipidemia. Dislipidemia merupakan salah satu faktor resiko utama untuk terjadinya kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran gambaran profil lipid dan dislipidemia pada remaja dengan obesitas di kota Denpasar, Bali, Indonesia.

Metode: Penelitian observasional deskriptif dengan desain potong lintang dilakukan terhadap 51 remaja dengan obesitas di kota Denpasar menggunakan teknik *two-stages random sampling*. Variabel yang dinilai meliputi pemeriksaan profil lipid seperti kolesterol total, High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL), dan trigliserida. Data dianalisis dengan SPSS versi 23 untuk Windows.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 25 subyek berjenis kelamin laki-laki (49,01%) dan 26 subyek perempuan (50,99%) dengan rerata usia $15,00 \pm 3,41$ tahun. Rerata berat badan $89,39 \pm 9,81$ kg, rerata tinggi badan $158,62 \pm 7,31$ cm dan Indeks Massa Tubuh (IMT) $33,56 \pm 3,36$ kg/m². Rerata kolesterol total $170,57 \pm 25,92$ mg/dl, HDL $47,59 \pm 10,24$ mg/dl, LDL $113,61 \pm 26,64$ mg/dl, dan trigliserida $126,14$ (75,00) mg/dl. Status dislipidemia berdasarkan kriteria kadar kolesterol total didapatkan pada 27 subyek (52,9%), diikuti dengan HDL (23,59%), LDL (52,9%), dan berdasarkan kadar trigliserida sebesar 15,70% subyek. Dislipidemia berdasarkan keseluruhan profil lipid didapatkan pada 36 subyek (70,6%).

Simpulan: Sebagian besar subyek memiliki kadar kolesterol total diatas normal, kadar HDL di bawah normal, kadar LDL di atas normal, dan sebagian besar subyek mengalami dislipidemia.

Kata kunci: Profil Lipid, Dislipidemia, Remaja, Obesitas, Denpasar

Cite Pasal Ini: Yuliadewi N.S.L.G., Arimbawa, I.M. 2020. Gambaran profil lipid dan dislipidemia pada remaja dengan obesitas di kota Denpasar, Bali, Indonesia. *Intisari Sains Medis* 11(2): 629-633. DOI: 10.15562/ism.v11i2.636

PENDAHULUAN

Obesitas telah menjadi masalah kesehatan dimana secara khusus prevalensi obesitas remaja mulai mengalami peningkatan sejak 3 dekade terakhir.¹

Menurut data epidemiologi di Indonesia diperoleh bahwa angka prevalensi berat badan lebih dan obesitas pada remaja di Indonesia masih

Bagian/SMF Ilmu Kesehatan Anak,
Fakultas Kedokteran, Universitas
Udayana, RSUP Sanglah, Bali,
Indonesia

*Korespondensi:
Luh Gede Yuliadewi NS; Bagian/
SMF Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas
Kedokteran, Universitas Udayana,
RSUP Sanglah, Bali, Indonesia
sayayuliadewi@gmail.com

Diterima: 05-10-2019
Disetujui: 02-06-2020
Diterbitkan: 01-08-2020

Open access: <http://isainsmedis.id/>

629

RESEARCH

Open Access

The abnormal lipid profile in obesity and coronary heart disease (CHD) in Pakistani subjects



Shabana*, Saleem Ullah Shahid and Sumbal Sarwar

Abstract

Background: Obesity has become global epidemic in the last three decades, whereas Coronary Heart Disease (CHD) still remains the most important cause of mortality in the world. The study was aimed at determining the pattern of lipid profile for the obese and CHD population in Pakistan. As obesity is a strong predisposing risk factor for CHD, we aimed to analyze the lipid parameters in both conditions and compare them with the healthy controls of the same ethnicity.

Methods: Blood samples were collected from one thousand individuals (500 with CHD, 250 with obesity, 250 healthy controls). The lipid profile (total Cholesterol, triglycerides, HDL-C, LDL-C and VLDL) was measured using commercially available kits. The pattern of dyslipidemia was then studied by comparing the results in both groups with controls as well as population cutoffs. The quantitative variables were checked for normality and log transformation was done for variables where appropriate. Analysis of variance and logistic regression were done to check the association of lipid parameters with obesity and CHD.

Results: The obese and CHD groups showed a dyslipidemic profile than the healthy controls. CHD group had a higher proportion of CHD in any of the first degree blood relatives (36.0% vs. 1.8%), a similar trend was observed in the obese group, where 63.9% cases had positive family history. Among cases, 50.7% had combined lipid abnormalities, i.e., the values of TC, LDL-C, TG and HDL-C, all were deranged. Whereas 49.52% had TC more than normal cut off (> 200 mg/dl), 51.6% had LDL-C > 100 mg/dl. Similarly, 80.4% of patients had TG levels more than upper normal range (> 150 mg/dl) and 64% had HDL values in moderate CHD risk group (< 50 mg/dl). The results show that Pakistani cases are hyperlipidemic for lipid traits except for HDL which is lowered. Patients with comorbidities also had lipid profiles deviated from the normal range.

Conclusion: The study provides information regarding the aberration of lipid profile in the metabolic disorders that can increase the predisposition to complications.

Keywords: Dyslipidemia, Obesity, Epidemic, Lipid profile, Coronary heart disease

* Correspondence: shabana.mmg@pu.edu.pk
Department of Microbiology and Molecular Genetics, University of the Punjab, Lahore 54690, Pakistan



© The Author(s). 2020 **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated in a credit line to the data.

Hubungan antara obesitas sentral dengan kejadian dislipidemia pada karyawan Universitas Tarumanagara pengunjung poliklinik Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara November 2016 - April 2017

Kartika Sutanto¹, Idawati Karjadidjaja^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: idawatik@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Dislipidemia adalah salah satu faktor risiko penyakit kardiovaskuler dan serebrovaskular yang sangat penting, sehingga deteksi dini dislipidemia juga menjadi sangat penting. Sejak lama obesitas sudah dikaitkan dengan dislipidemia, terutama obesitas sentral. Masalah dari penelitian ini adalah mencari apakah ada hubungan obesitas sentral dengan kejadian dislipidemia pada karyawan Universitas Tarumanagara pengunjung Poliklinik Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara periode November 2016 - April 2017, sehingga hasil pengukuran lingkaran pinggang nantinya bisa dipakai untuk memprediksi kejadian dislipidemia. Metode penelitian menggunakan pendekatan analitik observasional dengan desain penelitian *cross-sectional*. Sampel didapatkan menggunakan metode *non-random consecutive sampling*. Data yang diperoleh diuji statistik dengan uji *chi-square* menggunakan program SPSS 22. Hasilnya didapatkan 68 responden, terdiri dari 31 (45,64%) laki-laki dan 37 (54,4%) perempuan. Obesitas sentral didapatkan pada 45 responden, 20 (44,4 %) responden laki-laki dan 25 (55,6 %) responden perempuan. Dislipidemia didapatkan pada 45 responden, 22 (48,9 %) responden laki-laki dan 23 (51,1%) responden perempuan. Dari uji statistik didapatkan hubungan bermakna antara obesitas sentral dengan dislipidemia ($p = 0,023$ dan $PR = 1,580$).

Kata kunci: obesitas sentral, dislipidemia

PENDAHULUAN

Pekerjaan sehari – hari para karyawan kantor yang lebih banyak dihabiskan untuk duduk di depan komputer dan perangkat teknologi lainnya selama kurang lebih 8 jam sehari membuat aktivitas fisik berkurang serta pola hidup tidak teratur yang menjadikan resiko tinggi untuk terjadinya obesitas.¹ Peningkatan berat badan dikaitkan dengan peningkatan prevalensi terjadinya diabetes melitus, hipertensi dan dislipidemia menurut survey dari

The study to help improve early evaluation and management of risk factor leading to diabetes (SHIELD) di tahun 2004 yang menggunakan kuesioner skrining dan The national health and nutrition examination surveys (NHANES) di tahun 1999-2002 dengan cara interview, pemeriksaan klinis serta data laboratorium. Sebagai tambahan, banyak responden yang datang dengan gangguan metabolik memiliki berat badan berlebih atau obesitas.² Obesitas terjadi karena adanya kelebihan dan

ORIGINAL ARTICLE

The prevalence of dyslipidemia in obese patients

Saeed Abdulrheem Alamri, Mohammed Dakhilallah Almalki*, Waleed Nasser Alotaibi, Sulaiman Awadh Althobaiti

ABSTRACT

Background: Obesity is a chronic health problem that is associated with several diseases and conditions including dyslipidemia. Dyslipidemia is the disruption of body lipids, which in turn is associated with the development of several diseases including cardiovascular diseases. Obesity prevalence is increasing and as a result dyslipidemia is rising. This study was done to assess the prevalence of dyslipidemia among obese patients.

Methodology: This present study included 250 individuals, 150 of them were obese and 10 were non-obese in September 2018 to November 2018. The parameters of dyslipidemia were investigated for all participants.

Results: The present study included two groups of participants, 40% were non-obese individuals, and 60% were obese patients. There were significant differences (p -value < 0.05) regarding total cholesterol, low density lipoproteins (LDL), high density lipoproteins (HDL), and triglycerides between the two groups. Also, there were significant differences between the two groups regarding different types of dyslipidemia.

Conclusion: The prevalence of dyslipidemia was high among obese patients and the most common type of dyslipidemia was hypercholesterolemia.

Keywords: Dyslipidemia, prevalence, obese patients, types of dyslipidemia.

Introduction

Obesity is an independent risk factor for several diseases including type 2 diabetes mellitus, dyslipidemia, and coronary artery diseases [1]. Body mass index (BMI) is the most beneficial measurement of obesity, normal weight individuals has BMI of range of 18.5–24.9, overweight individuals have BMI of 25–30, whereas obese individuals have BMI above 30 [1]. The prevalence of obesity in several Saudi studies was reported to be in the range of 13%–50% [2–6]. Dyslipidemia is lipids disruption [7], it acts as a risk factor for several chronic diseases which results in morbidity and mortality around the world [8–10], such as type 2 diabetes [11,12], stroke development [13], and atherosclerosis [14]. Dyslipidemia prevalence differs according to cultural characteristics of the population, socioeconomic, and ethnicity [15]. The prevalence of dyslipidemia is raising globally. Hyperdyslipidemia is the dyslipidemia that involves increase in the level of cholesterol and/or triglycerides, or low levels of HDL [16–18]. The global prevalence of dyslipidemia was estimated to range from 2.7% to 51.9% [19–21]. Recently, dyslipidemia became apparent in Saudi Arabia as result of changes in lifestyle, dietary, and sociodemographics [22]. The prevalence in Saudi Arabia was reported to range from 20% to 44% [15]. The

present study was conducted to assess the prevalence of dyslipidemia among obese individuals.

Subjects and Methods

The study was conducted between the period of September 2018 and November 2018. This study included two groups of individuals, 100 healthy individuals, and 150 obese patients. Exclusion criteria of obese patients included suffering from renal or thyroid diseases, being on steroid therapy, alcoholic, and smokers, as well as postmenopausal women. Routine physical examinations were performed for all the participants and several parameters were assessed including, total cholesterol, low density lipoproteins (LDL), high density lipoproteins (HDL), and triglycerides.

Correspondence to: Mohammed Dakhilallah Almalki
*College of Medicine, Taif University, Taif, Saudi Arabia.
Email: dr.mda15@gmail.com
Full list of author information is available at the end of the article.
Received: 11 December 2018 | **Accepted:** 20 December 2018

Lampiran 9.

Jurnal Ilmiah Kesehatan, 9(1); Maret 2017

HUBUNGAN ANTARA OBESITAS SENTRAL DENGAN PROFIL LIPID PADA PENERBANG TNI ANGKATAN UDARA YANG MELAKSANAKAN MEDICAL CHECK UP DI LEMBAGA KESEHATAN PENERBANGAN DAN ANTARIKSA SARYANTO TAHUN 2016

I Made Winarta¹

¹ Program Studi D3 Gizi Fakultas Kesehatan Universitas MH. Thamrin

Alamat korespondensi:

Prodi D3 Gizi Fakultas Kesehatan Universitas MH. Thamrin, Jln. Raya Pondok Gede No. 23 - 25 Kramat Jati Jakarta Timur 13550.
Telp: 085668241995, email: anggahprasetio@rocketmail.com

ABSTRAK

Masalah overweight dan obesitas meningkat dengan cepat diberbagai penjuru dunia. Di negara maju obesitas memberikan kontribusi sebesar 35 % terhadap angka kesakitan dan kematian . Di Amerika serikat prevalensi obesitas sentral pada laki-laki meningkat dari 37% menjadi 42,2% sedangkan pada perempuan meningkat dari 55,3% menjadi 61,3%. Di Indonesia prevalensi obesitas sentral tertinggi adalah DKI Jakarta dengan 40%, Sulawesi Utara 38%, dan Gorontalo 32%. Di TNI AU sendiri terutama penerbang yang melakukan medical check up di Lakespra Saryanto tahun 2011 ditemukan dari 356 penerbang didapatkan 56 grounded. 21 orang (39,6%) grounded karena overweihgt, 19 orang (35%) grounded karena hiperlipidemia, 10 Orang (18,8%) grounded karena sebab lain (SGPT-SGOT tinggi, kelainan paru,THT,Jantung) dan 3 orang (5,6%) karena overweight disertai dislipidemia. Dari hasil ini didapat bahwa overweight menempati urutan pertama yang menjadi permasalahan bagi penerbang. **Tujuan:** Dalam penelitian ini ingin mengetahui apakah ada hubungan antara obesitas sentral dengan profil lipid pada penerbang TNI Angkatan Udara yang melaksanakan Medical Check Up di Lembaga Kesehatan Penerbangan Dan Antariksa Saryanto tahun 2016.

Merupakan cross sectional.dengan jenis penelitian deskriptif analitik dengan **metode** uji korelasi Somers'd. Jumlah sampel yang diambil adalah 167 penerbang laki-laki yang melaksanaka medical check up dari periode waktu Januari hingga Desember di Lakespra Saryanto pada tahun 2016. **Pengolahan data dilakukan dengan metode retrospektif** dimana data awal diambil dari hasil rekam medis penerbang TNI AU yang melaksanakan medical check up selama periode Januari sampai Desember 2016 kemudian data diolah dengan menggunakan program SPSS 17. Setelah di input ke dalam program kemudian dianalisis secara univariate dan bivariate.

Hasil uji analisa bivariat antara variabel lingkak pinggang dengan kadar kolesterol LDL didapatkan $p=0,10$ dengan $\alpha=0,05$, memberikan arti bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara lingkak pinggang dengan kadar kolesterol LDL. Variabel lingkak pinggang dengan kadar kolesterol HDL didapatkan $p=0,66$, dengan $\alpha=0,05$, memberikan arti bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara lingkak pinggang dengan kadar kolesterol HDL. Variabel lingkak pinggang dengan kadar trigliserida didapatkan $p=0,004$ dengan $\alpha=0,05$ terdapat hubungan bermakna antara lingkak pinggang dengan kadar trigliserida. variabel index massa tubuh dengan kadar kolesterol total didapatkan $p=0,87$ dengan $\alpha=0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara index massa tubuh dengan kadar kolesterol total. variabel index massa tubuh dengan kadar kolesterol HDL didapatkan $p=0,142$ dengan $\alpha=0,05$ tidak terdapat hubungan bermakna antara index massa tubuh dengan kadar kolesterol HDL. Variabel index massa tubuh dengan kadar kolesterol LDL didapatkan $p=0,76$ dengan $\alpha=0,05$, tidak terdapat hubungan bermakna antara index massa tubuh dengan kadar kolesterol LDL. Variabel index massa tubuh dengan kadar trigliserida didapatkan $p=0,004$ dengan $\alpha=0,05$ terdapat hubungan bermakna antara index massa tubuh dengan kadar trigliserida. Variabel lingkak pinggang dengan index massa tubuh didapatkan $p=0,000$ dengan $\alpha=0,005$ terdapat hubungan bermakna antara lingkak pinggang dengan index massa tubuh.

Dari hasil penelitian ini terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara obesitas sentral dengan kadar trigliserida dan index massa tubuh, namun tidak didapatkan hubungan yang signifikan antara obesitas sentral dengan variabel profil lipid lainnya yaitu kadar kolesterol total, kolesterol HDL, serta kolesterol LDL

Kata kunci :Obesitas sentral, Profil lipid, Kolesterol

Lampiran 10.



Gizi Indon 2016, 39(2):81-92
GIZI INDONESIA
Journal of The Indonesian Nutrition Association
p-ISSN: 0436-0265 e-ISSN: 2528-5874

<http://ejournal.persagi.org/go/>

HUBUNGAN OBESITAS SENTRAL DENGAN PROFIL LIPID PADA ORANG DEWASA UMUR 25-65 TAHUN DI KOTA BOGOR (Baseline Studi Penyakit Tidak Menular di Kota Bogor, Jawa Barat)

*The Relationship of Central Obesity and Lipid Profile in 25-65 Year-Old Adults in Bogor City
(Baseline data of Cohort Study on Non Communicable Disease in Bogor City, West Java)*

Sudikno¹, Hidayat Syarif², Cesilia Meti Dwiriani², Hadi Riyadi², Julianti Pradono¹

¹Pusat Penelitian dan Pengembangan Upaya Kesehatan Masyarakat, Balitbangkes, Kemenkes RI
Jl. Percetakan Negara No.29 Jakarta, Indonesia

²Fakultas Ekologi Manusia (FEMA), Institut Pertanian Bogor (IPB), Bogor, Indonesia
E-mail: onkidus@gmail.com

Diterima: 07-06-2016

Direvisi: 29-07-2016

Disetujui: 29-08-2016

ABSTRACT

The global epidemic of obesity is rapidly becoming a major public health problem in many countries of the world. Rapidly changing diets and lifestyles are trigger to the global obesity epidemic. This study aimed to determine the prevalence of central obesity and the relationship between central obesity and lipid profile in adults aged 25-65 years. This study used baseline data "Cohort Study of Non-Communicable Diseases" that was carried out in 2011-2012 in Bogor City, West Java Province. The study design was cross-sectional. A number of samples analyzed were 4554 subjects. Result of the analysis showed that the prevalence of central obesity was found 51.3 percent. The portion of subjects with high total cholesterol levels was 16 percent. The percentage of high LDL cholesterol levels was 17.6 percent. While the portion of low HDL cholesterol levels was 16.2 percent and the portion of high triglyceride levels was 8.5 percent. The results of logistic regression analysis showed that central obesity in adults aged 25-65 associated with lipid profile after controlling the variables of sex, age, and smoking habits. The need for preventive measures to prevent central obesity and abnormal lipid profiles evolve toward disease complications through the fulfillment of adequate daily physical activity and healthy eating habits.

Keywords: central obesity, lipid profile, adults

ABSTRAK

Epidemi obesitas dengan cepat menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di banyak negara di dunia. Perubahan cepat dalam diet dan gaya hidup memicu terjadinya epidemi obesitas secara global. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi obesitas sentral dan hubungan antara obesitas sentral dengan profil lipid pada orang dewasa umur 25-65 tahun. Penelitian ini menggunakan data "Studi Kohor Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular (FRPTM)" pada tahap *baseline* yang dilaksanakan di Kota Bogor, Provinsi Jawa Barat tahun 2011-2012. Desain penelitian adalah *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah orang dewasa berumur 25-65 tahun di Kota Bogor. Jumlah sampel yang dianalisis 4554 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi obesitas sentral ditemukan sebesar 51,3 persen. Persentase subjek dengan kadar kolesterol total (K-total) tinggi sebesar 16 persen. Persentase kadar kolesterol LDL (K-LDL) tinggi sebesar 17,6 persen. Sedangkan persentase kadar kolesterol HDL (K-HDL) rendah sebesar 16,2 persen dan persentase trigliserida tinggi sebesar 8,5 persen. Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa obesitas sentral pada orang dewasa umur 25-65 berhubungan dengan profil lipid setelah dikontrol variabel jenis kelamin, umur, dan kebiasaan merokok. Perlu adanya upaya preventif untuk mencegah obesitas sentral dan kelainan profil lipid berkembang ke arah penyakit komplikasi melalui pemenuhan kecukupan aktivitas fisik sehari-hari dan kebiasaan makan yang sehat.

Kata kunci: obesitas sentral, profil lipid, orang dewasa

Perbedaan profil lipid pada remaja obes dan tidak obes di Kecamatan Bolangitang Barat

¹Hendry J. R. Tandra

²Widhi Bodhi

³Billy J. Kepel

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: inal_rooney@yahoo.com

Abstract: Obesity might cause dyslipidemia, marked by increased cholesterol, triglycerides, and LDL levels, as well as reduced HDL level. Dyslipidemia is related to atherosclerosis that can result in cardiovascular diseases. This study was aimed to identify differences of lipid profiles in obese and non-obese teenagers at West Bolangitang, North Bolaang Mongondow. This was an observational analytical study with a cross sectional design conducted from October to November 2016. Subjects were 60 teenagers obtained by using consecutive sampling method and were divided into two groups: obese (29 teenagers) and non-obese (31 teenagers). Lipid profile examinations were performed on all of them. Statistical analysis of total cholesterol level of the two groups used *independent t test* ($p=0.002$) dan Pearson correlation test ($p=0.028$). The normality test of triglyceride level showed that data were not normally distributed, therefore, the analysis was continued with Mann-Whitney test ($p=0.328$) and Spearman correlation test ($p=0.542$). The normality test of LDL level showed that data were not normally distributed, therefore, the analysis was continued with Mann-Whitney test ($p=0.004$) and Spearman correlation test ($p=0.032$). The normality test of HDL level showed that data were not normally distributed, therefore, the analysis was continued with Mann-Whitney test ($p=0.063$) and Spearman correlation test ($p=0.054$). **Conclusion:** There were significant differences of total cholesterol and LDL levels but there were no significant differences of triglyceride and HDL levels between obese teenagers and non-obese teenagers.

Keywords: lipid profile, adolescents, obesity.

Abstrak: Obesitas dapat menyebabkan peningkatan lipid kolesterol, trigliserida, maupun LDL dan penurunan lipid HDL yang disebut dislipidemia. Dislipidemia berhubungan erat dengan terjadinya aterosklerosis yang dapat menimbulkan penyakit kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan profil lipid pada remaja obes dan remaja tidak obes di Kecamatan Bolangitang Barat, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. Jenis penelitian ialah observasional analitik dengan desain potong lintang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober dan November 2016 dengan sampel penelitian berjumlah 60 remaja terdiri dari kelompok remaja obes (29 orang) dan kelompok remaja tidak obes (31 orang) yang diperoleh dengan metode *consecutive sampling*. Pemeriksaan profil lipid dilakukan pada semua remaja. Uji statistik terhadap kadar kolesterol total antara kedua kelompok menggunakan uji *independent t test* ($p=0,002$) dan uji *Pearson correlation* ($p=0,028$). Uji normalitas terhadap kadar trigliserida mendapatkan data tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney ($p=0,328$) dan uji korelasi Spearman ($p=0,542$). Uji normalitas terhadap kadar LDL mendapatkan data tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney ($p=0,004$) dan uji korelasi Spearman ($p=0,032$). Uji normalitas terhadap kadar HDL mendapatkan data tidak terdistribusi normal sehingga dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney ($p=0,063$) dan uji korelasi Spearman ($p=0,054$). **Simpulan:** Terdapat perbedaan bermakna dalam hal kadar kolesterol total dan LDL, tetapi tidak terdapat perbedaan bermakna dalam hal kadar trigliserida dan HDL antara remaja obes dan tidak obes.

Kata kunci: profil lipid, remaja, obesitas

GAMBARAN PROFIL LIPID PADA SISWA OBESE DI SMP NEGERI 1 MANADO

¹Astrid Noviera Iksan

²Aaltje Manampiring

³Fatimawali

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

²Bagian Kimia Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email : astridiks@gmail.com

Abstract: Obesity is an abnormal condition of fat accumulation that can disrupt our health. Obesity problem experienced by some groups of people, one of them is teenager. Blood lipid profile level in obesity children is similar to lipid profile in cardiovascular disease and obesity children also had higher risk of hypertension. Lipid profile is a condition of blood lipid observed by cholesterol total such as LDL, HDL and triglyceride. According to *International Diabetes Federation* (IDF) criteria, obesity categorized if waist circumference ≥ 90 cm for male and ≥ 80 for female. The objective is to determine overview of lipid profile in obese student of SMP Negeri 1 Manado. The research used observational method with cross sectional study, which obesity measured by waist circumference and laboratory results of blood lipid profile level. Based on the waist circumference in 371 populations, there were 97 students included to obesity category and by 97 students, only 13 obesity students took part in the research. There were 2 (15,3%) students had total cholesterol level above normal, 3 (23,1%) students had LDL level above normal, 1 (7,7%) student had HDL level below normal and 2 (15,4%) students had triglyceride level above normal.

Keywords: obesity, student, adolescents, lipid profile, SMP Negeri 1 Manado

Abstrak: Obesitas merupakan keadaan abnormal penumpukan lemak yang dapat mengganggu kesehatan. Masalah obesitas banyak dialami oleh beberapa golongan masyarakat salah satunya remaja. Kadar profil lipid darah pada anak obesitas menyerupai profil lipid pada penyakit kardiovaskular dan anak yang obesitas mempunyai risiko hipertensi lebih besar. Profil lipid adalah keadaan lemak darah yang ditinjau dari kandungan total kolesterol dalam darah, LDL, HDL dan Trigliserida. Sesuai kriteria *International Diabetes federation* (IDF) dikategorikan obesitas jika nilai lingkar pinggang ≥ 90 cm untuk laki-laki dan ≥ 80 cm pada perempuan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran profil lipid pada siswa obesitas di SMP Negeri 1 Manado. Penelitian dilakukan menggunakan metode observasional dengan desain crosssectional study, dimana obesitas diukur berdasarkan lingkar pinggang dan kadar profil lipid di periksa di laboratorium. Berdasarkan hasil pemeriksaan lingkar pinggang pada 371 populasi didapatkan 97 siswa termasuk dalam kategori obesitas dan dari 97 siswa tersebut hanya 13 siswa yang bersedia untuk melakukan pemeriksaan profil lipid. Dari hasil pemeriksaan tersebut didapatkan 2 (15,3%) siswa obesitas memiliki kadar kolesterol total diatas normal, 3 (23,1%) siswa obesitas memiliki kadar LDL diatas normal, 1 (7,7%) siswa obesitas memiliki kadar HDL dibawah normal, dan 2 (15,4%) siswa obesitas memiliki kadar Trigliserida diatas normal.

Kata Kunci : obesitas, siswa, remaja, profil lipid, SMP Negeri 1 Manado

Nutrición Hospitalaria



Nutr Hosp. 2014;29(2):315-321
ISSN 0212-1611 • CODEN NUHOEQ
S.V.R. 318

Original / Obesidad

Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios

Claudia Elena González Sandoval¹, Yolanda Díaz Burke¹, Adriana Patricia Mendizabal-Ruiz¹,
Eunice Medina Díaz² and José Alejandro Morales²

¹Departamento de Farmacobiología. ²Departamento de Ciencias Computacionales. Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. Universidad de Guadalajara. México.

Resumen

Introducción: La obesidad constituye un grave problema de salud pública por su asociación con los riesgos a desarrollar enfermedades crónicas. La dislipidemia aterogénica que acompaña con frecuencia a la obesidad también está asociada al síndrome metabólico y a las enfermedades cardiovasculares. La transición entre la adolescencia y el adulto es un período con modificaciones importantes en el estilo de vida que contribuyen al desarrollo de la obesidad, sin embargo es poca la atención brindada a esta etapa. La tendencia a adoptar comportamientos poco saludables durante esta transición puede incrementarse en los universitarios que llevan un estilo de vida caracterizado por la falta de tiempo para llevar una dieta saludable, haciéndolos susceptibles a desarrollar obesidad.

Objetivo: Determinar la prevalencia de la obesidad y de las anomalías en los niveles de lípidos y su relación en un grupo de universitarios.

Métodos: Estudio transversal que evalúa Índice de Masa Corporal, diámetro de cintura y perfil de lípidos en universitarios con un rango de edad de 18 a 24 años.

Resultados: De los 620 jóvenes estudiados, aproximadamente un tercio tienen sobrepeso u obesidad. El 86% presentó al menos una alteración en los parámetros evaluados. Los resultados del perfil lipídico muestran alta prevalencia de alteraciones leves, particularmente en los niveles de colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad.

Conclusiones: Los jóvenes Universitarios presentan alta prevalencia de lípidos plasmáticos por encima de la norma y exceso de peso. Es necesario establecer medidas preventivas dirigidas a promover en los universitarios buenos hábitos alimenticios y mayor actividad física.

(Nutr Hosp. 2014;29:315-321)

DOI:10.3305/nh.2014.29.2.7054

Palabras clave: Obesidad. Dislipidemia aterogénica. Adultos jóvenes. Universitarios. Inicio de la adultez.

Correspondencia: Yolanda Díez Burke.
Laboratorio de Bioquímica. CUCEI. UdeG.
Blvd. Marcelino García Barragán, 1421. Módulo H.
44430 Guadalajara. Jalisco. México.
E-mail: ydiazb@prodigy.net.mx

Recibido: 23-IX-2013.
1.ª Revisión: 21-X-2013.
Aceptado: 22-X-2013.

PREVALENCE OF OBESITY AND ALTERED LIPID PROFILE IN UNIVERSITY STUDENTS

Abstract

Introduction: Obesity is a serious public health problem because its association with the risk to develop various chronic diseases. Atherogenic dyslipidemia that often accompany obesity is also associated to the metabolic syndrome and to cardiovascular diseases. The transition from adolescence to young adulthood appears to be a period where major changes occur in the lifestyle which contributes to the development of obesity, however, little attention has been given to this transition stage.

The inclination to adopt unhealthy behaviors which occurs during early adulthood may be increased on university students because their lifestyle, which is characterized by lack of time to eat a healthy diet, which can make them susceptible to obesity.

Objective: To determine the prevalence of obesity and lipid levels abnormalities and their relationship in a group of university students.

Methods: Transversal study of university students aged between 18 and 24 years. Body mass index, waist circumference and blood lipid profile were evaluated.

Results: Of the 620 students surveyed about one-third have either overweight or obesity. 86% of students had at least one alteration in the evaluated parameters. Lipid profile results show a high prevalence of minor alterations in levels, particularly in cholesterol linked to low density lipoproteins levels.

Conclusions: University young students have a high prevalence of overweight and plasma lipid levels above the norm, but most are in the low-risk categories. It is necessary to establish early preventive measures aimed at promoting in the university student good eating habits and increased physical activity.

(Nutr Hosp. 2014;29:315-321)

DOI:10.3305/nh.2014.29.2.7054

Key words: Obesity. Atherogenic dyslipidemia. Young adults. University students. Emerging adulthood.

GAMBARAN KADAR PROFIL LIPID PADA PENDERITA OBESITAS (STUDI PUSTAKA)

Melinda Anggraini, Sri Ujiani, S.Pd.,M.Biomed, Nurminha, S.Pd.,M.Sc

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Diploma Tiga

Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

ABSTRAK

Obesitas merupakan kondisi medis dimana tubuh kelebihan lemak yang memiliki akumulasi berefek negatif pada kesehatan. Obesitas terjadi akibat asupan energi lebih tinggi daripada energi yang dikeluarkan. Obesitas dapat menyebabkan peningkatan kadar profil lipid yaitu kolesterol, trigliserida, maupun LDL dan penurunan lipid HDL yang biasa disebut dislipidemia. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat gambaran kadar profil lipid pada penderita obesitas. Jenis penelitian ini adalah studi pustaka menggunakan 10 artikel ilmiah yang terpublikasi secara nasional dan internasional. Hasil studi pustaka yang dilakukan pada 10 artikel didapatkan rata-rata kadar kolesterol total berkisar antara 154,5-245 mg/dL, kadar rata-rata HDL berkisar antara 43,1-162,7 mg/dL, kadar rata-rata LDL berkisar antara 82,6-170,3 mg/dL, dan kadar rata-rata trigliserida berkisar antara 89,3-265,1 mg/dL. Kemudian terdapat 2 dari 10 artikel yang telah dikaji menyatakan kadar tertinggi kolesterol total berkisar antara 215-256 mg/dL dan kadar terendah berkisar antara 15-135 mg/dL, kadar tertinggi HDL berkisar antara 56-60 mg/dL dan kadar terendah 38 mg/dL, kadar tertinggi LDL berkisar antara 149-201 mg/dL dan kadar terendah berkisar antara 69-77 mg/dL, serta kadar tertinggi trigliserida berkisar antara 170-250 mg/dL dan kadar terendah berkisar antara 45-54 mg/dL. Presentase kadar profil lipid lebih dari normal pada kolesterol total berkisar antara 7%-80%, pada HDL berkisar antara 30%-36,8%, pada LDL berkisar antara 4,4%-81,3%, dan pada trigliserida berkisar antara 5%-80,4%.

Kata Kunci : Obesitas dan Profil Lipid

DESCRIPTION OF LIPID PROFILE LEVELS IN OBESITY PATIENTS (LITERATURE REVIEW)

ABSTRACT

Obesity is a medical condition in which the body has excess fat which has a negative effect on health. Obesity occurs when energy intake is higher than energy expended. Obesity can cause an increase in levels of lipid profiles, namely cholesterol, triglycerides, and LDL and a decrease in HDL lipids which is commonly called dyslipidemia. The purpose of this study was to see the description of lipid profile levels in obese patients. This type of research is a literature study using 10 scientific articles published nationally and internationally. The results of a literature study conducted on 10 articles showed

that the average total cholesterol level ranged from 154,5-245 mg/dL, the average HDL level ranged from 43,1-162,7 mg/dL, the average LDL level ranged from between 82,6-170,3 mg/dL, and the average triglyceride levels ranged from 89,3-265,1 mg/dL. Then there are 2 out of 10 articles that have been studied stating the highest levels of total cholesterol ranged from 215-256 mg/dL and the lowest levels ranged from 15-135 mg/dL, the highest levels of HDL ranged from 56-60 mg/dL and the lowest levels were 38 mg/dL, the highest levels of LDL ranged from 149-201 mg/dL and the lowest levels ranged from 69-77 mg/dL, and the highest levels of triglycerides ranged from 170-250 mg/dL and the lowest levels ranged from 45-54 mg/dL. The percentage of lipid profile levels is more than normal in total cholesterol ranging from 7%-80%, in HDL ranging from 30%-36,8%, in LDL ranging from 4,4%-81,3%, and in triglycerides ranging from 5 %-80,4%.

Keywords: Obesity and Lipid Profile

Pendahuluan

Obesitas merupakan keadaan abnormal penumpukan lemak yang dapat mengganggu kesehatan. Obesitas menjadi masalah kesehatan yang terjadi di seluruh dunia, bahkan *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa obesitas menjadi penyakit epidemik secara global. Prevalensi obesitas, baik di negara maju maupun negara berkembang mengalami kenaikan dari tahun ke tahun.

Menurut WHO (2020) pada tahun 2016, lebih dari 1,9 miliar orang dewasa berusia 18 tahun ke atas mengalami kelebihan berat badan (*overweight*) di seluruh dunia. Dari jumlah tersebut, lebih dari 650 juta atau sekitar 13% dari populasi orang dewasa di dunia (11% pria dan 15% wanita) mengalami obesitas pada tahun 2016. Pada 2019, diperkirakan 38,2 juta anak di bawah usia 5 tahun mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Setelah dianggap sebagai masalah negara berpenghasilan tinggi, kelebihan berat badan dan obesitas kini meningkat di negara berpenghasilan rendah dan menengah, terutama di

lingkungan perkotaan. Di Afrika, jumlah anak balita yang kelebihan berat badan meningkat hampir 24% sejak tahun 2000. Hampir setengah dari anak balita yang kelebihan berat badan atau obesitas pada tahun 2019 tinggal di Asia.

Pemeriksaan profil lipid yang terdiri dari kolesterol total, HDL, LDL dan trigliserida biasanya dihubungkan dengan resiko penyakit vaskuler yang mencakup penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak dan penyakit pembuluh darah perifer. Proses yang mendasari adalah aterosklerosis yang berkembang secara lambat dan berlangsung bertahun-tahun. Berat badan berlebih beresiko membuat tubuh mudah terserang penyakit karena tingginya asupan dan penumpukan lemak. Akibatnya terjadi peningkatan kadar kolesterol LDL dan meningkatnya kolesterol total. Peningkatan kadar kolesterol yang semakin tinggi dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis, kondisi ini membuat penderita obesitas rentan terserang berbagai penyakit kardiovaskuler

salah satunya aterosklerosis (Soeharto, 2004).

Selain itu jika kadar LDL meningkat, maka akan berdampak juga pada dinding pembuluh darah membentuk bekuan (*plaque*) yang dapat menyumbat pembuluh darah. Jika penyumbatan terjadi pada pembuluh darah jantung, dapat mengakibatkan terjadinya serangan jantung. Jika penyumbatan terjadi pada pembuluh darah otak, maka hal ini akan mengakibatkan stroke (Hanafi, 2007). Obesitas juga dapat menyebabkan kadar trigliserida meningkat. Jika kadar trigliserida di dalam tubuh meningkat, hal ini dapat memperburuk resiko terjadinya penyumbatan darah pada jantung dan otak serta mengakibatkan sirosis hati (Nurjannah, 2007). Sedangkan jika kadar HDL tinggi maka itu adalah suatu tanda yang baik. Sebaliknya, jika kadar HDL dengan jumlah yang rendah, HDL tidak dapat berperan sebagai pembersih pembuluh darah (Almatsier, 2004).

Mekanisme obesitas yang berkaitan dengan kadar profil lipid disebabkan karena kenaikan aktivitas enzim lipase mengiringi kenaikan massa jaringan adiposa dan menyebabkan penguraian lemak sehingga banyak dilepaskan asam lemak dalam darah. Asam lemak bebas ini selanjutnya diangkut ke hati dan bersama kolesterol dalam hati akan dibuat menjadi suatu

bentuk lipoprotein, VLDL. Akibatnya kolesterol dan trigliserida dalam darah juga meningkat (Misnadiarly, 2016).

Metodelogi Penelitian

Jenis dan racangan yang digunakan pada penelitian yang berjudul gambaran kadar profil lipid pada penderita obesitas adalah studi pustaka (*Library Research*) yang didapat dengan menelaah artikel, jurnal ilmiah, dan buku yang berkaitan dengan kadar profil lipid pada penderita obesitas, yang dipublikasikan secara nasional maupun internasional dalam waktu 10 tahun terakhir. Kriteria dalam penelitian ini adalah kriteria inklusi yang mendukung penelitian yaitu jurnal yang memenuhi syarat dan menjawab semua tujuan penelitian. Waktu penelitian yang digunakan pada studi pustaka ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2021.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode kepustakaan dengan mengkaji beberapa literatur yang relevan dengan tema penelitian. Literatur yang diperoleh dari penelusuran yang digunakan adalah literatur yang dipublikasikan secara nasional dan internasional. Berdasarkan hasil review dari 10 literatur didapatkan hasil sebagai berikut.

No.	Penulis	Jenis profil lipid	Distribusi frekuensi kadar profil lipid			Presentase kadar profil lipid di atas nilai normal
			Rata-rata (mg/dL)	Kadar tertinggi (mg/dL)	Kadar terendah (mg/dL)	n (%)
1.	Subandrate., dkk (2020)	Kolesterol total	154,5	-	-	0
		HDL	45,9	-	-	0
		LDL	82,6	-	-	0

		Trigliserida	135,2	-	-	0
2.	NS, L. G. Y. ., dkk (2020)	Kolesterol total	170,57	-	-	27 (52,9)
		HDL	47,59	-	-	0
		LDL	113,61	-	-	27 (52,9)
		Trigliserida	126,14	-	-	8 (15,7)
3.	Shahid., <i>et all</i> (2020)	Kolesterol total	214,4	-	-	(50,7)
		HDL	55,88	-	-	0
		LDL	128,9	-	-	(51,6)
		Trigliserida	265,1	-	-	(80,4)
4.	Sutanto, K., dkk (2019)	Kolesterol total	199,2	-	-	8 (11,7)
		HDL	43,1	-	-	0
		LDL	115,7	-	-	3 (4,4)
		Trigliserida	129,9	-	-	7 (10,3)
5.	Alamri., <i>et all</i> (dkk)	Kolesterol total	245	-	-	110 (80)
		HDL	162,7	-	-	0
		LDL	170,3	-	-	122 (81,3)
		Trigliserida	160	-	-	110 (73,3)
6.	Winarta (2017)	Kolesterol total	198,88	-	-	7 (19,4)
		HDL	49,88	-	-	0
		LDL	116,02	-	-	3 (8,3)
		Trigliserida	137,56	-	-	5 (13,9)
7.	Sudikno., dkk (2017)	Kolesterol total	203,8	-	-	770 (16)
		HDL	50,2	-	-	0
		LDL	129,9	-	-	800 (17,6)
		Trigliserida	115,1	-	-	388 (8,5)
8.	Tandra., dkk (2016)	Kolesterol total	167,17	215	135	4 (7)
		HDL	46,83	56	38	0
		LDL	101,76	149	69	14 (23)
		Trigliserida	95,96	250	45	3 (5)
9.	Iksan., dkk (2015)	Kolesterol total	169,4	256	15	2 (15,3)
		HDL	48,2	60	38	0
		LDL	117,8	201	77	3 (23,1)
		Trigliserida	89,3	170	54	2 (15,4)
10.	Gonzalez., <i>et all</i> (2014)	Kolesterol total	177	-	-	(31,5)
		HDL	50	-	-	0
		LDL	108	-	-	(38,9)
		Trigliserida	94	-	-	(16,7)

Berdasarkan hasil analisis 10 artikel yang terkait dilakukan pembahasan untuk menjawab tujuan penelitian yaitu didapatkan 9 dari 10 artikel (90%) yang menyatakan bahwa kadar profil lipid (kolesterol total, LDL, dan trigliserida) mengalami peningkatan lebih dari nilai normal pada penderita obesitas, sedangkan kadar HDL mengalami penurunan kurang dari nilai normal (Tabel 4.1). Distribusi kadar kolesterol total, LDL, trigliserida lebih dari normal dan HDL kurang dari normal pada obesitas sesuai

dengan teori yang menyatakan bahwa ukuran antropometri dan derajat obesitas berkaitan dengan kadar lipid di dalam plasma yang dapat menyebabkan dislipidemia. Dislipidemia merupakan kondisi yang mengikuti obesitas dimana terjadi gangguan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan ataupun penurunan fraksi lipi dalam plasma. Kelainan fraksi lipid yang utama adalah kenaikan kadar kolesterol total, LDL dan trigliserida dan penurunan HDL (NCEP, 2002).

Pada obesitas terjadi gangguan regulasi asam lemak yang akan meningkatkan ester kolesterol sehingga pada keadaan obesitas akan ditemukan kadar kolesterol darah yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu normal. Pada kondisi obesitas juga akan terjadi peningkatan trigliserida yang disebabkan oleh mekanisme *dual metabolic defect* yaitu peningkatan sekresi dan gangguan pengeluaran dari trigliseride-rich VLDL. Jika dikaitkan dengan obesitas, mekanisme kadar profil lipid yang mengalami peningkatan lebih dari nilai normal disebabkan oleh timbunan lemak berlebih pada obesitas yang memicu peningkatan jaringan visceral dan mengakibatkan asam lemak bebas ke hati lalu meningkatkan produksi VLDL yang kaya trigliserida. VLDL dihidrolisis menjadi IDL dan kemudian diubah menjadi LDL. Peningkatan kadar LDL akan memicu peningkatan kolesterol darah yang menyebabkan penurunan HDL karena tingginya klirens serum HDL untuk mengangkut kolesterol darah kembali ke hati (Adam, 2014).

Kemudian 1 dari 10 artikel (10%) menyatakan bahwa kadar profil lipid pada obesitas dalam keadaan normal, hal ini ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Subandrate, dkk, (2020). Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa kadar kolesterol total <200 mg/dl, kadar trigliserida <200 mg/dl, kadar LDL <130 mg/dl, dan kadar HDL >40 mg/dl dikategorikan sebagai profil lipid normal. Perbedaan pada populasi penelitian menjadi alasan penyebab berbedanya hasil penelitian. Menurutnya jika terjadinya penurunan kadar HDL pada obesitas bisa disebabkan oleh

diet tinggi asam lemak tak jenuh dan aktivitas fisik yang rendah.

Ditemukannya kadar profil lipid tinggi seperti kadar kolesterol dan LDL yang tinggi pada obesitas akan menimbulkan dampak pada dinding pembuluh darah berupa terbentuknya suatu endapan dan bekuan (*plaque*) yang kemungkinan akan menyumbat pembuluh darah. Jika penyumbatan darah terjadi pada pembuluh darah jantung, dapat mengakibatkan terjadinya serangan jantung. Jika penyumbatan terjadi pada pembuluh darah otak, maka hal ini akan mengakibatkan stroke (Hanafi, 2007). Selain itu jika diikuti kadar trigliserida yang tinggi dapat memperburuk resiko terjadinya penyumbatan darah pada jantung dan otak serta mengakibatkan sirosis hati (Nurjannah, 2007). Sedangkan HDL yang berperan dalam membersihkan pembuluh darah dalam kadar tinggi akan menjadi suatu tanda yang baik. Sebaliknya, jika kadar HDL dengan jumlah yang rendah, HDL tidak dapat berperan sebagai pembersih pembuluh darah (Almatsier, 2004).

Faktor yang menyebabkan profil lipid meningkat pada obesitas diantaranya yaitu tidak seimbangnya energi yang masuk dan energi yang keluar sehingga mengakibatkan tertimbunya lemak di dalam tubuh. Kelebihan energi akan disimpan menjadi lemak di dalam sel, sehingga dengan pertambahan simpanan lemak menyebabkan bertambah berat badan. Selanjutnya kelebihan lemak tersebut yang memicu tingginya kadar lipid di dalam darah. Maka agar profil lipid tidak meningkat diperlukan pencegahan sejak dini seperti menerapkan pola hidup sehat, berolahraga minimal 30 menit per/hari, makan makanan yang bergizi seimbang, menghindari

makanan tinggi kalori atau makanan siap saji, meningkatkan konsumsi lemak tak jenuh yang dapat ditemukan di kacang-kacangan, ikan salmon, dan buah alpukat, serta jangan lupa untuk memperbanyak minum air putih.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil studi pustaka tentang gambaran kadar profil lipid pada penderita obesitas yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari 10 artikel yang dikaji rata-rata kadar kolesterol total berkisar antara 154,5 -245 mg/dL, kadar rata-rata HDL berkisar antara 43,1–162,7 mg/dL, kadar rata-rata LDL berkisar antara 82,6-170,3 mg/dL, dan kadar rata-rata trigliserida berkisar antara 89,3-265,1 mg/dL. Kemudian terdapat 2 dari 10 artikel yang telah dikaji menyatakan kadar tertinggi kolesterol total berkisar antara 215-256 mg/dL dan kadar terendah berkisar antara 15-135 mg/dL, kadar tertinggi HDL berkisar antara 56-60 mg/dL dan kadar terendah 38 mg/dL, kadar tertinggi LDL berkisar antara 149-201 mg/dL dan kadar terendah berkisar antara 69-77 mg/dL, serta kadar tertinggi trigliserida berkisar antara 170-250 mg/dL dan kadar terendah berkisar antara 45-54 mg/dL.
2. Persentase kadar profil lipid pada 9 dari 10 artikel (90%) menunjukkan hasil peningkatan kolesterol total, LDL, trigliserida dengan presentase kadar kolesterol total berkisar antara 7%-80 %, presentase kadar LDL berkisar antara 4,4%-81,3%, presentase kadar trigliserida

berkisar antara 5%-80,4%, serta pada 1 dari 10 artikel (10%) menunjukkan hasil normal.

Saran

1. Menerapkan pola hidup sehat sejak dini untuk mencegah terjadinya obesitas. Sehingga segala risiko yang berdampak buruk bagi kesehatan dapat ditekan semaksimal mungkin.
2. Jika didapatkan suatu hal yang memicu tingginya profil lipid di dalam darah maka perlu mendapatkan pengobatan yang maksimal.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk tetap berfokus pada penelitian kadar profil lipid penderita obesitas tetapi dengan tujuan penelitian yang lebih kompleks dan lengkap.

Daftar Pustaka

- Adam, J. M.F, 2009. *Dislipidemia: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi 5. Pusat Penerbit FK UI. Jakarta.
- Adam J. *Dislipidemia*. In: Setiati S, Alwi I, Sudoyo A, Simadibrata M, Setiyohadi B, editors, 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid II (6th ed)*. Jakarta: Interna Publishing.
- Adriani, Merryana dan Bambang Wirjatmadi, 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana.
- Alamri, A. A., Almalki, M. D., Alotaibi, W. N., & Althobait, S. A., 2019. *The prevalence of dyslipidemia in obese patients*.
- Almatsier, S., 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT

- Gramedia Pustaka.
Hal.132-150.
- Anwar, Bahri T. 2004. *Dislipidemia sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner*. USU, Medan.
- Bustan, M. N, 2015. *Manajemen pengendalian penyakit tidak menular*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Diary, M, 2016. *Obesitas Sebagai Faktor Risiko Beberapa Penyakit*. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung (2015). Data Prevalensi Kejadian Obesitas. Lampung: Dinas Kesehatan Lampung.
- Dinas Kesehatan, 2018. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Fauziah, Y. N, 2012. *Perbedaan Kadar Triglisericid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol*. Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 12(3), 188-194.
- Ganong, W. F, 2002. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. edisi ke 20*. Alih bahasa: Widjajakusumah HMD, Irawati D, Siagian M, Moeloek D, Pendit BU. Jakarta: EGC.
- Ganong, F William, 2003. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Jakarta: EGC.
- Gonzalez Sandoval, C. E., Díaz Burke, Y., Mendizabal-Ruiz, A. P., Medina Díaz, E., & Morales, J. A., 2014. *Prevalencia de obesidad y perfil lipídico alterado en jóvenes universitarios*. *Nutricion Hospitalaria*, 29(2), 315-321.
- Guyton, H., & Hall, J, 2014. *Buku ajar fisiologi kedokteran edisi kedua belas*.
- Hanafi, M., 2007. *Metabolisme Lipida*. Surabaya: FK UNAIR. Hal. 64.
- Iksan, A. N., & Manampiring, A., 2015. *Gambaran Profil Lipid Pada Siswa Obese di SMP Negeri 1 Manado*. *eBiomedik*, 3(1).
- Joewono, S., & Hafid, A, 2011. *Asam Urat*. Jakarta: Penebar Plus.
- Joshi, N. Patil, PA.and Kumar, D.2009. *Hypoglycemic Activity*.India: KLE University. Hal.815-821.
- Kartini, I. A, 2017, *Pemeriksaan Kadar Triglisericid Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*, Karya Tulis Ilmiah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika, Jombang.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018. *Hasil Utama RISKESDAS 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020. *Obesitas*. Dapat diakses pada www.p2ptm.kemkes.go.id [20 November 2020]
- M. Nadjib, Bustan, 2015. *Manajemen Pengendalian Penyakit Menular*, Jakarta: EGC.
- Marks, dkk, 2014. *Biokimia Kedokteran Dasar*, Jakarta : EGC.
- National Cholesterol Education Program (NCEP), 2001. *Cholesterol Guidelines for Adults* (2001). Tersedia (https://www.medicinenet.com/cholesterol_guidelines_for

- [adults_2001/views.htm](#)) diakses pada [23 Februari 2021]
- Nurdjannah, 2007. *Sirosis Hati Dalam Buku Ajar Penyakit Dalam*. Jilid II. Edisi IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI. Hal.445-8.
- National Heart, Lung, and Blood Institute, National Institute of Health (NIH), 2012. *What causes Overweight and Obesity*. Tersedia (<https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/overweight-and-obesity>) diakses pada [4 Oktober 2020]
- Nazriati, E., Arfianti, A., & Ismawati, I, 2017. *Faktor Risiko Obesitas dan Profil Lipid Darah pada Mahasiswa Baru Universitas Riau*. Jurnal Ilmu Kedokteran, 4(2), 123-132.
- Nugraha, Gilang, 2017. *Lipid*, Jakarta: CV. Trans Info Media.
- NS, L. G. Y., & Arimbawa, I. M, 2020. *Gambaran profil lipid dan dislipidemia pada remaja dengan obesitas di kota Denpasar, Bali, Indonesia*.
- Panil, Z, 2004. *Memahami teori dan praktik biokimia dasar medis*. Jakarta: EGC.
- Panil, Z, 2008. *Memahami teori dan praktik biokimia dasar medis*. Jakarta: EGC.
- Putri, S. R., & Anggraini, D. I, 2015. *Obesitas sebagai faktor resiko peningkatan kadar trigliserida*. Jurnal Majority, 4(9), 78-82.
- Raharjo, Rio (Ed), 2009. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*, EGC, Jakarta.
- Senduk, B., Bodhi, W., & Kepel, B. J., 2016. *Gambaran profil lipid pada remaja obes di Kota Bitung*. eBiomedik, 4(1).
- Shahid, S. U., & Sarwar, S, 2020. *The abnormal lipid profile in obesity and coronary heart disease (CHD) in Pakistani subjects*.
- Sherwood, LZ., 2014. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 8. Jakarta: EGC, 595-677.
- Slonane, E, 2003. *Anatomi dan fisiologi untuk pemula*. EGC.
- Subandrate, S., Sinulingga, S., Zulissetiana, E. F., Susilawati, S., Setyorini, D. I., & Amalia, E., 2020. *Korelasi antara indeks massa tubuh dan profil lipid pada remaja obesitas di kota Palembang*. Majalah Kedokteran Andalas, 43(2), 105-111.
- Sudikno, S., Syarief, H., Dwiriani, C. M., Riyadi, H., & Pradono, J., 2017. *Hubungan Obesitas Sentral dengan Profil Lipid pada Orang Dewasa Umur 25-65 tahun di Kota Bogor (Baseline Studi Penyakit Tidak Menular di Kota Bogor, Jawa Barat)*. Gizi Indonesia, 39(2), 81-92.
- Sudoyo, Aru W, 2007. *Ilmu Penyakit Dalam*, Jakarta Pusat: Dapartemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Soeharto, Iman, 2004. *Penyakit Jantung Koroner dan Serangan Jantung*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Sumbono, A, 2016. *Biokimia Pangan Dasar*. Deepublish.

- Sutanto, K., & Karjadidjaja, I, 2019. *Hubungan antara obesitas sentral dengan kejadian dislipidemia pada karyawan Universitas Tarumanagara pengunjung poliklinik Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara November 2016-April 2017.*
- Tandra, Hans 2006. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes.* Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- Tandra, H. J., Bodhi, W., & Kepel, B. J., 2016. *Perbedaan profil lipid pada remaja obes dan tidak obes di Kecamatan Bolangitang Barat. eBiomedik, 4(2).*
- Winarta, I. M., 2017. *Hubungan Antara Obesitas Sentral Dengan Profil Lipid Pada Penerbang Tni Angkatan Udara Yang Melaksanakan Medical Check Up Di Lembaga Kesehatan Penerbangan Dan Antariksa Saryanto Tahun 2016.*
- Windarti, H, 2020. *Pengaruh Olahraga Terhadap Kadar Trigliserida Pada Obesitas* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- World Health Organization, 2020, *Obesity and overweight fact sheet.* Tersedia (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>) diakses pada [16 Oktober 2020]
- Zahara F, Syafri M, Yerizel E, 2013. *Gambaran profil lipid pada sindrom coroner akut di rumah sakit khusus jantung Sumatera Barat tahun 2011-2012.*