

ABSTRAK

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT), USIA DAN KADAR GLUKOSA DARAH DENGAN KADAR KOLESTEROL TOTAL DAN TRIGLISERIDA PADA ANGGOTA TNI AU DI RSPAU DR S. HARDJOLUKITO YOGYAKARTA

Yudi Iswanto¹, Retno Pangastuti², Aviria Ermamilia³

Rumah Sakit Pusat Angkatan Udara (RSPAU) dr. Suhardi Hardjolukito Yogyakarta mempunyai kegiatan di bidang dukungan kesehatan untuk melakukan pemeriksaan kesehatan kepada anggota Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) secara berkala. Gambaran hasil pemeriksaan kesehatan (Rikes) berkala pada tahun 2015 yaitu 77% berusia lebih dari 25 tahun, 65.9 % mempunyai Indeks Massa Tubuh (IMT) diatas normal, 2,88 % mempunyai kadar gula darah sesaat(GDS) di atas normal,43,5% memiliki kadar kolesterol total melebihi angka normal dan 32,37 % mempunyai trigliserida di atas normal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara IMT, usia, kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol total dan trigliserida. Penelitian ini adalah menggunakan metode deskriptif analitik dengan pendekatan waktu yang digunakan adalah *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada 172 anggota TNI AU di RSPAU dr. Suhardi Hardjolukito Yogyakarta. Metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Hasil uji korelasi menggunakan *Spearman* menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara IMT ($p=0,05$; $r=0,136$), usia ($p=0,000$; $r=0,383$), dan kadar glukosa darah ($p=0,001$; $r=0,233$) dengan kadar kolesterol total. Kemudian dari hasil uji korelasi IMT ($p=0,000$; $r=0,316$), usia ($p=0,000$; $r=0,379$), dan kadar glukosa darah ($p=0,000$; $r=0,480$) dengan kadar trigliserida menunjukkan adanya hubungan yang signifikan. Diperlukan adanya penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi profil lipid dan melakukan intervensi yang dapat dilakukan pada responden yang memiliki profil biokimia yang abnormal.

Kata kunci : Indeks Massa Tubuh (IMT), Usia, Kadar Glukosa Darah, Kadar Kolesterol Total, dan Kadar Trigliserida

¹ Mahasiswa Gizi Universitas Alma Ata Yogyakarta

² Instalasi Gizi RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta

³ Dosen Gizi Universitas Gajahmada Yogyakarta

ABSTRACT**RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (IMT), AGE, AND BLOOD GLUCOSE LEVEL WITH TOTAL CHOLESTEROL AND TRIGLYCERIDE LEVEL IN MEMBERS OF THE INDONESIAN AIR FORCE IN HARDJOLUKITO HOSPITAL YOGYAKARTA**

Yudi Iswanto¹, Retno Pangastuti², Aviria Ermamilia³

Air Force Central Hospital dr. Suhardi Hardjolukito Yogyakarta has activities in health support for having health checkup to members of the Indonesian Air Force regularly. Periodic results of health checkup in 2015 were 77% over 25 years old, 65,9% had Body Mass Index (BMI) above normal, 2,88% had blood glucose level above normal, 43,5% had total cholesterol level above normal, and 32,37% had triglycerides level above normal. This research aimed to analyze the relationship between BMI, age, blood glucose level with total cholesterol and triglyceride levels. This research used descriptive analytic method with cross sectional design. Sample consisted of 171 of the Indonesian Air Force in Air Force Central Hospital dr. Suhardi Hardjolukito Yogyakarta. Sampling method were chosen using *purposive sampling*. Spearman's test used to analyze correlation. The result showed there were significant correlation between BMI ($p=0,05$; $r=0,136$), age ($p=0,000$; $r=0,383$), and blood glucose level ($p=0,000$; $r=0,480$) with total cholesterol levels. The result correlation between BMI ($p=0,000$; $r=0,316$), age ($p=0,000$; $r=0,379$), and blood glucose level ($p=0,000$; $r=0,480$) with triglyceride showed there were significant correlation. Further research is needed to analyze the other factors that influence lipid profile and intervention to respondent who had abnormal biochemical profile.

Keywords : Body Mass Index (BMI), Age, Blood Glucose Level, Total Cholesterol Levels, and Triglycerides Level

¹ Student of Nutrition Alma Ata Yogyakarta University

² Nutrition Installations of Dr. Sardjito General Hospital, Yogyakarta

³ Lecturer of Health Nutrition Science Program, Faculty of Medicine, Gajah Mada University

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit kardiovaskuler merupakan salah satu penyebab utama gangguan kesehatan dan kematian di seluruh dunia. Penyakit kardiovaskuler menyumbang sekitar 40% kematian di negara maju dan 28% di negara miskin dan berkembang (1). Di Indonesia, penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama dari seluruh kematian yakni sebesar 37%, diikuti dengan penyakit menular, masalah kesehatan terkait *maternal*, *perinatal*, dan masalah gizi (22%), kanker (13%), penyakit tidak menular lainnya (10%), kecelakaan (7%), diabetes (6%), dan penyakit pernafasan kronik (5%) (2).

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah kondisi dimana terjadi penimbunan plak pada pembuluh darah koroner. Hal ini menyebabkan arteri koroner menyempit atau tersumbat (3). Aterosklerosis sebenarnya normal terjadi pada semua orang seiring dengan bertambahnya usia, hanya saja bagaimana kecepatan penyempitan tersebut berbeda-beda. Kolesterol merupakan jenis lipid yang relatif mempunyai makna klinis penting yang berhubungan dengan aterogenesis (4).

Pembentukan aterosklerosis berhubungan dengan lipid dalam darah (5). Faktor risiko utama PJK diantaranya adalah dislipidemia (6). Diperkirakan 18% dari total penduduk Indonesia menderita kelainan lemak darah. Dari jumlah itu 80% pasien meninggal mendadak akibat serangan jantung dan 50% pasien meninggal tidak menampakkan gejala sebelumnya (7). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013 menyatakan penduduk di Indonesia tahun

2013 dengan kisaran umur ≥ 15 tahun memiliki kadar kolesterol total di atas nilai normal sebesar 35,9 %, serta kadar trigliserida di atas normal adalah 24,9% (8).

Obesitas merupakan faktor yang mempengaruhi terjadinya dislipidemia (9). Status gizi yang berbeda dapat mempengaruhi kadar lipid pada seseorang. Pada subjek obesitas, konsentrasi asam lemak bebas dan trigliserida lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami obesitas. Terdapat hubungan yang signifikan antara persen lemak tubuh dan berat badan pada diabetes mellitus tipe 2 (DMT2). Prevalensi penyakit DMT2 meningkat bersamaan dengan meningkatnya indeks massa tubuh (IMT) karena peningkatan jaringan adiposa ditandai meningkatnya trigliserida (10).

Semakin bertambahnya usia, maka peningkatan kadar kolesterol dalam tubuh tidak dapat dihindari (11). Semakin bertambahnya usia risiko terjadinya hiperkholesterolemia juga semakin meningkat. Berdasarkan data Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2014, prevalensi hiperkholesterolemia usia 25 -34 th adalah 9,3%, sedangkan usia 55-64 sebesar 15,5%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi usia maka semakin tinggi pula kadar kolesterol total (12). Penelitian Delima dkk (2009) tentang prevalensi dan faktor dominan penyakit jantung di Indonesia disimpulkan bahwa faktor determinan penyakit jantung yang paling dominan adalah diabetes mellitus dengan OR prevalen *adjusted* 4,06 (95% CI 3,79-4,36) (13).

Rumah Sakit Pusat Angkatan Udara (RSPA) dr. Suhardi Hardjolukito Yogyakarta mempunyai dua tugas pokok yaitu memberikan pelayanan kesehatan dan melaksanakan dukungan kesehatan. Salah satu kegiatan di bidang dukungan kesehatan adalah melakukan pemeriksaan kesehatan kepada anggota Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara (TNI AU) secara berkala. Gambaran hasil pemeriksaan kesehatan (Rikes) berkala pada tahun 2015 yaitu

77% berusia lebih dari 25 tahun, 65.9 % mempunyai IMT diatas normal 2,88 % mempunyai kadar gula darah sesaat(GDS) di atas normal,43,5% memiliki kadar kolesterol total melebihi angka normal dan 32,37 % mempunyai trigliserida di atas normal.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan indeks massa tubuh (IMT), usia dan kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol total dan trigliserida pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ada hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), usia dan kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol total dan trigliserida pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta?”

C. Tujuan

1. Tujuan umum

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan IMT, usia dan kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol total dan trigliserida pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui hubungan IMT dengan kadar kolesterol total pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.
- b. Mengetahui hubungan IMT dengan kadar trigliserida pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.
- c. Mengetahui hubungan usia dengan kadar kolesterol total pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.

- d. Mengetahui hubungan usia dengan kadar trigliserida pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.
- e. Mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol total pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta.
- f. Mengetahui hubungan kadar glukosa darah dengan kadar trigliserida pada anggota TNI AU di RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam penyusunan penelitian selanjutnya terutama yang berhubungan dengan hubungan IMT, usia dan kadar glukosa darah dengan kadar kolesterol dan trigliserida.

2. Manfaat Praktis.

a. Bagi peneliti.

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kolesterol total dan trigliserida sehingga dapat memberikan saran guna mencegah peningkatan kasus terkait kadar kolesterol total dan trigliserida.

b. Bagi RSPAU dr S. Hardjolukito Yogyakarta

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi tentang hubungan IMT, usia dan kadar glukosa darah dengan kadar total kolesterol dan trigliserida sehingga dapat dijadikan masukan dalam penyusunan program pemberian edukasi kesehatan secara intensif yang diperlukan guna meningkatkan dan menjaga kesehatan anggota

TNI AU serta meningkatkan pelayanan kepada pasien untuk mencegah meningkatnya kasus terkait kadar kolesterol total dan trigliserida.

- c. Bagi satuan kerja (Satker) terkait.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dalam memberikan pengawasan dan pembinaan anggota TNI AU di satuan kerjanya untuk mencegah meningkatnya kasus terkait kadar kolesterol total dan trigliserida guna menjaga dan meningkatkan kesehatan anggotanya.

- d. Bagi anggota TNI AU.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kesadaran untuk mengatur pola hidup dan pola makan guna mencegah terjadinya kasus terkait kadar kolesterol total dan trigliserida.

- e. Bagi peneliti lain.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan, dan bahan referensi untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut terhadap faktor-faktor lain yang terkait profil lipid guna mencegah peningkatan kasus terkait kadar kolesterol total dan trigliserida.

E. Keaslian Penelitian

1. Koampa (2016), Hubungan indeks massa tubuh dengan profil lipid pada pasien diabetes melitus tipe 2. Hasil uji korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa pada pasien DMT2 tidak dijumpai hubungan bermakna antara IMT dengan kadar kolesterol total, kadar LDL, dan kadar trigliserida, namun terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan kadar HDL. Perbedaan penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya terletak pada jumlah variabel yang digunakan. Penelitian sebelumnya menggunakan 2 variabel yaitu indeks masa tubuh

dan profil lipid sedangkan penelitian sekarang menggunakan 4 variabel yaitu indeks masa tubuh, umur, kadar gula darah dan profil lipid. Selain itu, pada penelitian sebelumnya menggunakan uji korelasi *Pearson* sedangkan pada penelitian saat ini menggunakan uji korelasi *Spearman* untuk melakukan uji hipotesis. Persamaan penelitian sekarang dan sebelumnya terletak pada variabel terikatnya yaitu sama-sama meneliti kadar kolesterol total dan trigliserida.

2. Eliza (2016), Hubungan Antara Usia, Gaya Hidup, Lingkar Pinggang Dan Asupan Zat Gizi Dengan Profil Lipid Dan Kadar Selenium Darah Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Di Rumah Sakit Pusri Medika Palembang. Hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kadar Kolesterol-total, aktivitas fisik dengan kadar Kolesterol total, asupan serat makanan dengan kadar Kolesterol total dan asupan vitamin E dengan kadar Kolesterol total. Perbedaan penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya terletak pada jumlah variabel yang digunakan. Penelitian sebelumnya menggunakan 6 variabel yaitu usia, gaya hidup, lingkar pinggang dan asupan zat gizi dengan profil lipid dan kadar selenium darah sedangkan penelitian sekarang menggunakan 4 variabel yaitu indeks masa tubuh, umur, kadar gula darah dan profil lipid. Selain itu penelitian sebelumnya menggunakan statistik uji *chi square* untuk melakukan uji hipotesa, Sedangkan penelitian sekarang menggunakan uji korelasi *Spearman* Persamaan penelitian sekarang dan sebelumnya terletak pada variabel terikatnya yaitu sama-sama meneliti profil lipid.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gaziano, T.A., Gaziano, J.M., *Epidemiology of Cardiovascular Disease*. In: Fauci, A.S., et al., eds. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th ed. USA: McGraw-Hill, 1375; 2008.
2. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO Expert Consultation. Geneva. Switzerland. *Noncommunicable Disease (NCD) Country Profiles (Indonesia)*; 2014. [cited 2016 November 2016]. Available from : http://www.who.int/nmh/countries/idn_en.pdf .
3. Norhasimah, D. *Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner*. Jakarta : Widya Medika; 2010.
4. Brown CT. Penyakit aterosklerotik koroner. Dalam: Price SA, Wilson LM (Eds). *Patofisiologi: konsep klinis proses-proses penyakit*. Edisi 6. Penerjemah: Brahm U. Pendit, Huriawati Hartanto, Pita Wulansari, dan Dewi Asih Mahanani. Jakarta: EGC; 2014.
5. Ercho NC. *Hubungan obesitas dengan kadar ldl dan hdl pada mahasiswa preklinik fakultas kedokteran universitas lampung tahun 2013*. Tersedia dari: <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/2432>; 2013.
6. Arthur SL. Dislipidemia and Risk of Coronary Heart Disease : Role of Lifestyle Approaches for its Management. *American Journal of Lifestyle Medicine*; 3(4) : 257-273; 2009.
7. Morrow, DA, et al. *Chronic coronary artery disease*. In: Libby P, et al., eds. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 8th ed. Philadelphia, Pa.: Saunders Elsevier; 2007.
8. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. Jakarta : Kemenkes; 2013.
9. Setiono LY. *Dislipidemia pada obesitas dan tidak obesitas di RSUP Dr. Kariadi dan laboratorium klinik swasta di Kota Semarang*. *Media Medika Muda*, 1(1); 2012.
10. Arora M, Koley S, Gupta S, Shandu JS. A Study on Lipid Profile and Body Fat in Patients with Diabetes Mellitus. *Anthropologist*. 9(4):295-298; 2007. Available from: www.krepublisher.com/02-Journals/T-Anth-09-4-295-07-384-Arora-MTt1.pdf.
11. Bull, Eleanor dan Jonathan Morrell. *Kolesterol*. Jakarta: Erlangga; 2007.

12. Heryputra MJ. *Hubungan antara kebiasaan minum teh dengan kadar kolesterol total pada pengunjung Puskesmas Kelurahan Kedoya Selatan*. Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana; 2014.
13. Delima ,Laurentia Mihardja,Hadi Siswoyo. Prevalensi dan Faktor Determinan Penyakit Jantung di Indonesia. *Bul. Penelit. Kesehat.*, Vol. 37, No. 3,2009 : 142 – 159; 2009.
14. Kee JL.*Pedoman Pemeriksaan Laboratorium & Diagnostik*. Jakarta : Penerbit Buku. Kedokteran EGC, Cetakan I Edisi 6; 2008.
15. Sutedjo AY. *Buku Saku. Mengenal Penyakit Melalui Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Yogyakarta : Penerbit Amara Books. Cetakan Ketiga,. 85-88; 2008.
16. Baron, Robert B, 2011,“ Lipid Disorder”, di dalam Stephen J. McPhee dkk (Ed), *Current Medical Diagnosis & Treatment*, McGraw-Hill, USA, 1637 halaman. *Jurnal Kesehatan*, Volume VI, Nomor 1, April 2015, hlm 43-48.
17. American Heart Association [AHA]. ACC/AHA Guideline On The Treatment Of Blood Cholesterol To Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk In Adults. *Circulation*. doi: 10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a; 2013.
18. Adam, J.M.F. *Dislipidemia*. Buku Ilmu Penyakit Dalam Jilid 3. 5thed. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; , 2009.
19. American Heart Association [AHA]. ACC/AHA Guideline On The Treatment Of Blood Cholesterol To Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Risk In Adults. *Circulation*. doi: 10.1161/01.cir.0000437738.63853.7a; 2013
20. Rajagopal G, Suaresh V, Sachan A. High-density lipoprotein cholesterol: How High. *Indian J Endocrinol Metab*; 16 (2); 2012.
21. Jellinger, P.S., Smith, D.A., Mehta, A.E., *et al*. American Association of Clinical Endocrinologist'Guidelines for management of dyslipidemia and prevention of atherosclerosis. *Endocr Pract.*;18(Suppl 1); 2012.
22. Fathoni M. *Penyakit Jantung Koroer: Patofisiologi, Disfungsi Endothel, dan Manifestasi Klinis*. edisi ke-1. Surakarta: UNS Press; 2011.
23. Maulana M. *Penyakit Jantung : Pengertian, Penanganan, dan Pengobatan*. Jogjakarta : Kata Hati; 2008.

24. Mahan LK, Raymond JL, Stump SE. *Krause's food and the nutrition care process*. 13th edition. Philadelphia: Saunders; 2012.
25. Almatsier S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama; 2009.
26. Siregar J. *Perbandingan Kadar LDL Kolesterol pada DM Tipe 2 atau Tanpa Hipertensi*. (tesis). Medan : Universitas Sumatera Utara; 2010. 16-7.
27. Nugraheni K & Siti H. Aktivitas antidislipidemia tepung tempe dan susu kedelai pada profil lipid tikus diabetes yang diinduksi streptozotocin. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, Vol. 4, No. 3, September 2016: 147-153.
28. Mirmiran P, Bahadoran Z, Azizi F. Functional foods-based diet as a novel dietary approach for management of type 2 diabetes and its complications: A review. *World J Diabetes*. 2014;5(3):267–81.
29. Sugondo, Sidartawan. *Obesitas*. In : Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo. A. W., Simadibrata, K, M., Setiyohadi, B., & Syam, A. F., Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-5. Jakarta Pusat; 2009.
30. Waspadji S. *Pengkajian Diet pada Penderita Penyakit Jantung Koroner dalam Pengkajian Status Gizi Studi Epidemiologi*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI; 2009.
31. Hall Alison. *Penyakit Jantung, Hipertensi dan Nutrisi*. Jakarta : PT Bumi Aksara; 2008.
32. Perawaty, Pemojjo D, Herni A. Pola Makan dan Hubungannya dengan Kejadian Stroke di RSUD dr.Doris Sylvanus Palangka Raya. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, Vol. 2, No. 2, Mei 2014: 51-61.
33. Reiner Z, Catapano AL, Backer GD, Graham I, Taskinen M-R, Wiklund O, et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *European Heart Journal*; 2011;32:1769-818.
34. Ujiani S. Hubungan Antara Usia dan Jenis Kelamin dengan Kadar Kolesterol Penderita Obesitas RSUD Abdoel Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Kesehatan* Vol.VI, no.1, April 2015himp.43-48; 2014.
35. Tjokoprawiro A, Hendromartono, Sutjahjo A, Pranoto A, Murtiwi S, Adi S, Wibisono S. *Diabetes Mellitus*. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Surabaya : Airlangga University Press; 2007; 29.

36. Murray R. K., Granner D. K., Mayes P. A., Rodwell. *Gluconeogenesis & Control of the Blood Glucose*. In: Meyes P. A., Bender D. A. 26ed. Harper's Illustrated Biochemistry. USA: Appleton & Lange James; 2008.
37. J., Baker, C., dan Swain, H. *Prinsip – Prinsip Sains Untuk Keperawatan (terj)*, Erlangga Medical Series; 2008.
38. Lanywati, E. *Komplikasi Terapi Diabetes Mellitus In: Diabetes Mellitus. Penyakit Kencing Manis*. Edisi 11, Yogyakarta : Kanisius; 2011.
39. Ganong, W.F. *Review of Medical Physiology*, Ganong's. 23rd edition. New York: The McGraw-Hill Companies. Inc; 2010.
40. Depkes RI. *Pedoman Pengendalian Diabetes Melitus Dan Penyakit Metabolik*. Jakarta.: Depkes RI; 2008.
41. Price, Sylvia Anderson; Wilson, M. Loraine. *Komplikasi Diabetes Melitus dalam Patofisiologi Konsep Klinis Proses -Proses Penyakit*. Edisi 6. EGC. Jakarta. h: 260-1272; 2008.
42. Hartono A. *Terapi gizi dan diet rumah sakit*. Edisi 2. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006.
43. Nursalam, dan Siti Pariani. *Pendekatan Praktis Metodologi Riset Keperawatan*. CV. Agung Seto. Jakarta; 2010.
44. Depkes RI. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Departemen Republik Indonesia; 2009.
45. Anwar, T. Bahri. *Penyakit jantung koroner dan hipertensi*. Ahli Penyakit Jantung Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara). Medan : Universitas Sumatera Utara; 2010. Diambil dari : <http://library.usu.ac.id/download/fk/gizi-bahri10.pdf>. Diakses pada 31 Mei 2017.
46. World Health Organization. *The Asia Pasific Perspective : Redefining Obesity and Its Treatment*. Switzerland. 2012 Available from: URL: <http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/docs/Redefiningobesity.pdf>
47. National Institutes of Health. *Assessing Your Weight and Health Risk*. 2010 [cited 2017 March 2]. Available from: http://www.nhlbi.nih.gov/health/public/heart/obesity/lose_wt/risk.htm.
48. Pudjiadi Antonius, H., Hegar Badriul, dkk. *Pedoman Pelayanan Medis Ikatan Dokter Anak Indonesia*. Jakarta: IDAI; 2010.
49. Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2010.

50. Sara Sofia. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan kadar biokimia darah*. FKMUI ; 2009.
51. Hill. 2005. Dalam: Idapola, S, S, J. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Biokimia Darah: Trigliserida, Kolesterol, dan Glukosa Darah*. Universitas Indonesia. Jakarta; 2009.
52. Sudargo T, Freitag H, Rosiyani F, dkk. *Pola makan dan obesitas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2014.
53. Tomarere, EL. Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan lingkaran pinggang dan indeks massa tubuh karyawan pusat administrasi FKUI usia 25–45 tahun. Jakarta : PS IKO ; 2011.
54. Queensland Government. *Using Body Mass Index*. 2013. [cited 5 March 2017]. Available from : <http://www.health.qld.gov.au/masters/copyright.asp>.
55. Irianto, Djoko Pekik. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Yogyakarta : Andi Offset; 2007.
56. Kaplan. *Kaplan's Clinical Hypertension*, Ninth Edition, Lippincott williams & Wilkins; 2010.
57. Gandha N. *Hubungan Perilaku Dengan Prevalensi Dislipidemia Pada Masyarakat Kota Ternate Tahun 2008*. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI.; 5-13. 2009. Available from : <http://www.lontar.ui.ac.id/file?file=digital/122845-S09038fk> HA.pdf
58. Uyanto, Stanislaus S. *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta : Graha Ilmu; 2009.
59. Sarwono, Jonathan. *PATH Analysis Teori, Aplikasim Prosedur Analisis untuk Riset Skripsi, Tesis dan Disertasi (Menggunakan SPSS)*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo; 2012.
60. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*). Bandung: Alfabeta; 2009.
61. Sudaryani, Mulyani, dan Alma Dwi. 2015. Hubungan Status Gizi dengan Kadar Kolesterol Total pada Pria Dewasa. *E – Jurnal Keperawatan*. Program D3 Akademi Keperawatan dr. Soedono Madiun, Jawa Timur. 2015. Available from : <http://www.akpermadiun.ac.id/web/file/jurnal/20155.pdf>
62. Nadiah, Ismail. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Profil Lipid Pada Karyawan PT Telkom Padang*. Thesis, Universitas Andalas. 2015. Available from : <http://scholar.unand.ac.id/10793/>
63. Kurniawan, Dian Chandra & Gugun, Adang M. *Hubungan Body Mass Index (BMI) dengan Profil Lipid pada Usia Dewasa*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. 2009. Available from : <http://digilib.fkik.umy.ac.id/download.php?id=155>.

64. Centers for Disease Control and Prevention. About BMI for Adult. 2015. http://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/adult_bmi/index.html. Diunduh pada tanggal 31 Mei 2017.
65. Soegih, R., Wiramiharja KK. *Obesitas, Permasalahan dan Terapi Praktis*. Bagian Ilmu Gizi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran Konklusi. Jakarta : Sagung Seto; 2009.
66. Chathuranga R, Prasanna G, Prasad K, Nalinda A, Sithira T, Praveen T. Relationship between Body mass index (BMI) and body fat percentage, estimated by bioelectrical impedance, in a group of Sri Lankan adults: a cross sectional study. *BMC Public Health*. 13:797; 2013.
67. Marlinda, L. Perbandingan Kadar Low Density Lipoprotein (LDL) pada Penderita Obesitas Sentral *Apple Shaped* Dan Obesitas *Pear Shaped* di Lingkungan Pegawai Negeri Sipil Kantor Kelurahan Kecamatan Tanjung Karang Pusat Kota Bandar Lampung. [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung; 2015.
68. Jeffrey A., *et al*. Stronger Relationship Between Central Adiposity And C Reactive Protein In Older Women Than Men. *Source Menopause*: 16; 84-89; 2009.
69. Nugraha A. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kadar Kolesterol Total pada Guru dan Karyawan SMA Muhammadiyah 1 dan 2 Surakarta*. [Skripsi] Solo (Indonesia) : Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
70. Redinger, RN. The Pathophysiology of Obesity and Its Clinical Manifestations. *Journal of Gastrology and Hepatology* 3(11) ; 856-863; 2007.
71. Cahyono, Suharjo B. *Gaya Hidup dan Penyakit Modern*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius; 2008.
72. Ali, Z.A.U.A. and M.S. Al-Zaidi. The Association Between Body Mass Index, Lipid Profile and Serum Estradiol Levels in a Sample of Iraqi Diabetic Premenopausal Women. *Oman Medical Journal*. 26(4): 263-266; 2011.
73. Sandhu HS, Koley S, Sandhu KS. A Study of Correlation between Lipid Profile and Body Mass Index (BMI) in Patients with Diabetes Mellitus. *J Hum Ecol*; 24(3):227-229; 2008.
74. Yamamoto K, Okazaki A, Ohmori S. The relationship between psychosocial stress, age, BMI, CRP, lifestyle, and the metabolic syndrome in apparently healthy subjects. *J Physiol Anthropol*; 30:15-22; 2011.
75. Almatsier S, Soetardjo S, Soekatri M. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama; 2011.

76. Dashty M. A Quick Look at Biochemistry : Lipid Metabolism. Department of Cell Biology, University Medical Center Groningen, University of Groningen, The Netherlands. *J Diabetes & Metabolism*; 5(1):1-17; 2014.
77. Jain JL. *Fundamental Of Biochemistry*. Ed.Rev. New Delhi: S. Chand & Company. Pub. Ltd; 2007.
78. Gandha N. *Hubungan Perilaku Dengan Prevalensi Dislipidemia Pada Masyarakat Kota Ternate Tahun 2008*. Jakarta: Fakultas Kedokteran UI. 2009;5-13. Available from: <http://www.lontar.ui.ac.id/file?file=digital/122845-S09038fk.HA.pdf>.
79. Agnes Sri Harti. *Biokimia Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2014.
80. Sara J. Sofia. *Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keadaan Biokimia Darah pada Karyawan PT. Asuransi Jiwa Bumi Asih Jaya, Jakarta. Analisis Data Sekunder 2008*. 2009 [cited 2017 March 29] Diakses dari lontar.ui.ac.id/file?file=digital/126760-S-5637
81. Sherwood, Lauralee. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 6. Jakarta. EGC; 2012. 69
82. Shah SZA, Devrajani BR, Devrajani T, Bibi I. *Frequency of Dyslipidemia in Obese versus Non-obese in relation to Body Mass Index (BMI), Waist Hip Ratio (WHR) and Waist Circumference (WC)*. Pakistan Journal of Science [serial online]. 2008 [cited 2017 March]; 62 (1): 27-31. Available from: <http://www.lumhs.edu.pk/faculties/.../dr.../22.pdf> .
83. Syarief, Fatimah. Efek Suplementasi Serat Chitosan dengan Omega-3 dalam Minyak Ikan Terhadap Trigliserida Plasma dan Kolesterol Total pada Pekerja Obes. *Jurnal Kedokteran Indonesia* ; 2(1):23-29; 2011.
84. Hasrulsah B, Muhartono. Hubungan obesitas dengan tingkat kolesterolemia pada pasien >30 tahun di *Puskesmas Kiara Pandak Kecamatan Sukajaya Kabupaten Bogor Jawa Barat*. *Jurnal Kedokteran Unila*; 2012:111–20.
85. Kannel, W.B.; Vasan, R.S. Triglycerides as vascular risk factors: New epidemiologic insights. *Curr. Opin. Cardiol*. 24, 345–350; 2009.
86. Miller, M.; Stone, N.J.; Ballantyne, C.; Bittner, V.; Criqui, M.H.; Ginsberg, H.N.; Goldberg, A.C.; Howard, W.J.; Jacobson, M.S.; Kris-Etherton, P.M.; *et al*. Triglycerides and Cardiovascular Disease. *Circulation*; 123, 2292–2333; 2011.
87. Wang, Y.I.; Schulze, J.; Raymond, N.; Tomita, T.; Tam, K.; Simon, S.I.; Passerini, A.G. Endothelial inflammation correlates with subject triglycerides

- and waist size after a high-fat meal. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.*; 300, H784–H791; 2011.
88. Goodpaster BH, DeLany JP, Otto AD, *et al.* Effects of diet and physical activity interventions on weight loss and cardiometabolic risk factors in severely obese adults : a randomized trial. *JAMA*; 2010;304:1795-1802.
 89. Laimer, M.W.; Engl, J.; Tschoner, A.; Kaser, S.; Ritsch, A.; Tatarczyk, T.; Rauchenzauner, M.; Weiss, H.; Aigner, F.; Patsch, J.R.; *et al.* Effects of weight loss on lipid transfer proteins in morbidly obese women. *Lipids*, 44, 1125–1130; 2009.
 90. Welty, F.K. How do elevated triglycerides and low HDL-cholesterol affect inflammation and atherothrombosis?. *Curr. Cardiol. Rep. National Center for Biotechnology Information (NCBI)*; 2013;15:400.
 91. Listiana L, Purbosari T. Kadar Kolesterol Total pada Usia 25-60. *Electronic Journal UM Surabaya*; 2012. Available from: <http://journal.umsurabaya.ac.id/index.php/Health/article/view/7>.
 92. Mithal. A, Majhi D, Shunmugavelu M, Talwarkar P.G, Vasnawala H, and Raza A.S. Prevalence of dyslipidemia in adult Indian diabetic patients : A cross sectional study (SOLID). *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism* ; 18(5): 642–647; 2014.
 93. Galman C, Mataseoni M, Persson L, Parini P,m Angelin B, Rudling M, Age induced hypercholesterolemia in the rat relates to reduced elimination but not increased intestinal absorption of cholesterol. *American Journal of Physiology Endocrinology and Metabolism*. 2007; 293 (3):[about p. E737-E742]. Available from: <http://ajpendo.physiology.org/content/293/3/E737.full.pdf+html>.
 94. Lorenzo C., Williams K., Hunt K.J., Haffner S.M. The National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III, Internasional Diabetes Federation and World Organization Definitions of the Metabolic Syndrome as Predictors of Incident Cardiovascular Disesase and Diabetes. *Diabetes Care*. 30(1);8–13; 2007.
 95. Tierney LM. *Coronary Heart Disease*. In : McPhee SJ, Papadakis MA (eds). *Current Medical Diagnosis & Treatment*. McGraw Hill Professional; 2008.
 96. Supriyono M. *Faktor-faktor resiko yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit jantung koroner pada kelompok usia < 45 tahun di RSUP Dr. Kariadi dan RS Telogorejo Semarang* [skripsi]. Semarang: Universitas Semarang; 2008.
 97. Handajani, A., Roosihermiatie, B., & Maryani, H. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pola Kematian pada Penyakit Degeneratif di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. Vol.13, No.1, pp. 42-53; 2010.

98. Fadila, Ila & Isfaudi. Pengukuran Kadar Trigliserida Darah Melalui Pendekatan Anthropometri. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III. 2013.
99. Shandu, H.S., Koley, S., & Shandu, K.S. A Study of Correlation between Lipid Profile and Body Mass Index (BMI) in Patient with Diabetes Mellitus. *J. Hum. Ecol.*, 24 (3): 227-229; 2008.
100. Warner HR, Sierra F, Thompson LV. *Biology of aging*. In: Fillit HM, Rockwood K, Woodhouse K, editors. Brocklehurst's textbook of geriatric medicine and gerontology. 7th ed. New York: Saunders; 2010.
101. Guyton AC. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi ke 9. Jakarta : EGC; 2007.
102. Durrington, Paul. *Hyperlipidaemia 3Ed: Diagnosis and Management*. CRC Press. London; 2007.
103. John D, Brunzell MD. *Hypertriglyceridemia*. *N Engl J Med*;357: 1009-17; 2007.
104. Daboul MW. A study measuring the effect of high serum triglyceride and cholesterol on glucose elevation in human serum. *Oman Med J* ; 26:109-13; 2011.
105. Babanejad M, Khairollah A, Farid N, Amir Hossein H, Ali D, Eskandar G.P. Association of lipid markerd and impaired fasting glucose : A case-control study. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*. 2015;8(5):182-185 DOI [10.4103/1755-6783.162674](https://doi.org/10.4103/1755-6783.162674)
106. Ekawati ER. *Hubungan kadar glukosa darah terhadap hypertriglyceridemia pada penderita diabetes mellitus*. Seminar Nasional Kimia Unesea 2012;978-9.
107. Rayanti Yeria. *Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa dengan Profil Lipid pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Dua Sebagai Faktor Risiko Penyakit Jantung Koroner di Rumah Sakit Moh*. Ridwan Meuraksa Periode Juli 2010- November 2010; 2011.
108. Evelyn, Agnes. *Hubungan antara Kadar Glukosa Darah dengan Kadar Trigliserida pada Diabetes Mellitus Tipe 2*. Skripsi. Universitas Jember. Jember; 2013.
109. Jyoti Agrawal, Neelam Bharihoke & Anand Kar. Moderate Correlation Of Fasting Blood Sugar With Different Lipid Parameters May A Signal For Insulin Resistance In Normal Population. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Vol 6, Issue 5, 2014. Available from : <http://www.ijppsjournal.com/Vol6Issue5/9324.pdf>.

110. Aru W, Sudoyo. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*, jilid II, edisi V. Jakarta: Interna Publishing; 2009.
111. Adam, J., M., F. *Dislipidemia dalam Buku Ajar Penyakit Dalam Edisi 5 Jilid III*. Jakarta: Interna Publishing, 1984-92; 2010.