



**KORELASI ANTARA PROFIL LIPID DENGAN KADAR HS-CRP
PLASMA PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar

Sarjana Kedokteran

RONALDO

22010115130124

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

TAHUN 2018

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KARYA TULIS ILMIAH

**KORELASI ANTARA PROFIL LIPID DENGAN KADAR HS-CRP
PLASMA PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2**

Disusun oleh

RONALDO
22010115130124


Telah disetujui

Semarang, 6 Desember 2018

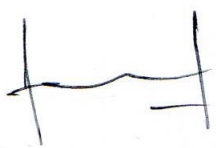
Pembimbing I


Dr. dr. Banundari Rachmawati, Sp. PK(K)
NIP. 196006061988112002

Ketua Penguji


dr. Meita Hendrianingtyas, Sp. PK
M.Si.Med
NIP. 197905312008122002

Penguji


dr. Hesti Triwahyu Hutami, Sp. PD
NIP. 197608272015042001

Mengetahui,
a.n. Dekan

Ketua Program Studi Kedokteran


Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si.
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Ronaldo
NIM : 22010115130124
Program Studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi
Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro
Judul KTI : KORELASI ANTARA PROFIL LIPID DENGAN
KADAR HS-CRP PLASMA PADA PASIEN
DIABETES MELITUS TIPE 2

Dengan ini menyatakan bahwa:

- (a) Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasi atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
- (b) Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
- (c) Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 6 Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



Ronaldo

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas kasih dan auferah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Hubungan antara Profil Lipid dengan Hs-CRP pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2”. Penelitian ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Rektor Universitas Diponegoro Prof. Dr. Yos Johan Utama, SH, M.Hum yang telah memberikan kesempatan penulis untuk belajar, meningkatkan ilmu dan keahlian.
- 2) Dekan Fakultas Kedokteran UNDIP Prof. Dr. dr. Tri Nur Kristina, DMM., M.Kes yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 3) Dr. dr. Banundari Rachmawati, Sp. PK(K) selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
- 4) dr. Meita Hendrianingtyas, Sp. PK M.Si.Med selaku ketua penguji yang telah memberikan saran serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.
- 5) dr. Hesti Triwahyu Hutami, Sp. PD selaku dosen penguji yang telah memberikan saran serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.
- 6) Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu mendukung dan memotivasi untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah.
- 7) Sahabat-sahabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang selalu memberi dukungan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
- 8) Laboratorium Sarana Medika, klinik Medika Utama serta semua responden yang bersedia menjadi subjek penelitian

9) Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut serta membantu dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 6 Desember 2018

A handwritten signature in black ink that reads "Ronaldo". The signature is written in a cursive style with a long horizontal line underneath the name.

Ronaldo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Permasalahan penelitian.....	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat penelitian.....	5
1.4.1 Bidang pengetahuan.....	5
1.4.2 Bidang penelitian	5
1.5 Keaslian penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Diabetes melitus.....	8
2.1.1 Definisi.....	8
2.1.2 Klasifikasi	8
2.1.3 Prevalensi	9
2.1.4 Patofisiologi diabetes melitus tipe 2	9
2.1.5 Diagnosis.....	11
2.1.6 Komplikasi.....	11
2.2 Hs-CRP	12

2.2.1 Definisi.....	12
2.2.2 Struktur	13
2.2.3 Fungsi Hs-CRP	13
2.2.4 Metabolisme.....	13
2.2.5 Pemeriksaan	14
2.2.6 Nilai rujukan	14
2.3 Profil lipid	14
2.3.1 VLDL.....	15
2.3.2 IDL.....	15
2.3.3 LDL.....	15
2.3.4 HDL	16
2.3.5 Trigliserida.....	16
2.3.6 Pemeriksaan	17
2.3.7 Nilai rujukan	17
2.4 Diabetes, profil lipid dan Hs-CRP	18
2.5 Kerangka teori.....	24
2.6 Kerangka konsep.....	25
2.7 Hipotesis	25
2.7.1 Hipotesis mayor	25
2.7.2 Hipotesis minor	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Ruang lingkup penelitian	26
3.2 Tempat dan waktu penelitian	26
3.3 Jenis dan rancangan penelitian.....	26
3.4 Populasi dan sampel.....	26
3.4.1 Populasi target.....	26
3.4.2 Populasi terjangkau	26
3.4.3 Sampel.....	27
3.4.3.1 Kriteria inklusi	27
3.4.3.2 Kriteria eksklusi	27
3.4.4 Cara sampling	27

3.4.5 Besar sampel	27
3.5 Variabel penelitian	28
3.5.1 Variabel bebas.....	28
3.5.2 Variabel terikat.....	28
3.6 Definisi operasional	28
3.7 Cara pengumpulan data.....	28
3.7.1 Bahan	28
3.7.2 Alat.....	29
3.7.3 Jenis data.....	29
3.7.4 Cara kerja.....	29
3.8 Alur penelitian	30
3.9 Analisis data.....	30
3.10 Etika penelitian	31
BAB IV HASIL PENELITIAN	32
4.1 Gambaran umum penelitian.....	32
4.2 Analisis deskriptif	32
4.2.1 Karakteristik subyek penelitian.....	33
4.2.2 Kadar Hs-CRP, kolesterol-LDL dan trigliserida.....	33
4.3 Analisis inferensial.....	34
BAB V PEMBAHASAN	36
5.1 Analisis deskriptif	36
5.2 Hubungan kadar Hs-CRP dengan kadar kolesterol-LDL	37
5.3 Hubungan kadar Hs-CRP dengan kadar TG	40
5.4 Keterbatasan penelitian.....	42
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	43
6.1 Simpulan	43
6.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian	5
Tabel 2. Nilai rujukan pemeriksaan lipid	17
Tabel 3. Definisi operasional	28
Tabel 4. Karakteristik subjek penelitian.....	33
Tabel 5. Kadar Hs-CRP, kolesterol-LDL dan trigliserida	33
Tabel 6. Distribusi kadar Hs-CRP, kolesterol-LDL dan trigliserida.....	34
Tabel 7. Uji korelasi.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patofisiologi diabetes melitus tipe 2	10
Gambar 2. Kerangka teori	24
Gambar 3. Kerangka konsep	25
Gambar 4. Alur penelitian.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical clearance</i>	51
Lampiran 2. Sampel <i>informed consent</i>	52
Lampiran 3. Sampel lembar identitas subjek penelitian	56
Lampiran 4. Hasil analisis	58
Lampiran 5. Prosedur pemeriksaan kadar Hs-CRP	60
Lampiran 6. Prosedur pemeriksaan kadar kolesterol-LDL	62
Lampiran 7. Prosedur pemeriksaan kadar trigliserida	64
Lampiran 8. Dokumentasi penelitian	66
Lampiran 9. Biodata peneliti	67

DAFTAR SINGKATAN

AGEs	: <i>Advanced glycation end products</i>
AMPK	: <i>5' AMP-activated protein kinase</i>
Apo A-I	: <i>Apolipoprotein A-I</i>
Apo B	: <i>Apolipoprotein B</i>
Apo B-100	: <i>Apolipoprotein B-100</i>
ATP III	: <i>Adult Treatment Panel III</i>
BAT	: <i>Brown adipose tissue</i>
BMI	: <i>Body mass index</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CETP	: <i>Cholesteryl ester transfer protein</i>
cm	: <i>Centimeter</i>
CRP	: <i>C-reactive protein</i>
dL	: <i>Desiliter</i>
DM	: <i>Diabetes melitus</i>
DMG	: <i>Diabetes melitus gestasional</i>
DMT1	: <i>Diabetes melitus tipe 1</i>
DMT2	: <i>Diabetes melitus tipe 2</i>
ELISA	: <i>Enzyme-linked immunosorbent assay</i>
FADS	: <i>Fatty acid desaturase</i>
FFA	: <i>Free fatty acids</i>
g	: <i>Gram</i>
GOD-PAP	: <i>Glucose oxydase-phenol amino phenazone</i>
HbA1c	: <i>Hemoglobin A1c</i>
HDL	: <i>High density lipoproteins</i>
Hs-CRP	: <i>High sensitivity c-reactive protein</i>
IDL	: <i>Intermediate density lipoproteins</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
IMT	: <i>Intima-media thickness</i>
IRS-1	: <i>Insulin receptor substrate-1</i>

L	: <i>Liter</i>
LDL	: <i>Low density lipoproteins</i>
Lp[a]	: <i>Lipoprotein(a)</i>
LPL	: <i>Lipoprotein lipase</i>
mg	: <i>Miligram</i>
NCEP	: <i>National Cholesterol Education Program</i>
NF- κ B	: <i>Nuclear factor kappa B</i>
NHANES	: <i>National Health and Nutrition Examination Survey</i>
ox-LDL	: <i>Oxidized low density lipoproteins</i>
PJK	: <i>Penyakit jantung koroner</i>
PROCAM	: <i>Prospective cardiovascular munster</i>
sd-LDL	: <i>Small, dense low density lipoproteins</i>
T2DM	: <i>Type 2 diabetes mellitus</i>
TG	: <i>Trigliserida</i>
TNF- α	: <i>Tumor necrosis factor-α</i>
UCP	: <i>Uncoupling protein</i>
VLDL	: <i>Very low density lipoproteins</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Latar belakang: Diabetes melitus adalah penyakit gangguan metabolik yang disebabkan karena hiperglikemia kronis dan dapat menyebabkan komplikasi serius. Angka kematian akibat penyakit kardiovaskuler pada individu penderita diabetes lebih besar 2-4 kali dibandingkan dengan individu tanpa diabetes. Pemeriksaan profil lipid dilakukan untuk memprediksi adanya risiko penyakit kardiovaskuler. Kadar Hs-CRP dalam darah telah digunakan dalam berbagai penelitian untuk mendeteksi inflamasi yang mendasari terjadinya komplikasi kardiovaskuler.

Tujuan: Menganalisis hubungan profil lipid dengan Hs-CRP pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

Metode: Penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian pada 31 sampel dengan *consecutive* sampling di klinik swasta pada Maret 2018 hingga November 2018. Metode pemeriksaan Hs-CRP dengan *Latex immunoassay turbidimetry*, tes warna enzimatis untuk kolesterol-LDL serta GOD-PAP untuk trigliserida. Data kemudian disusun dan dilakukan analisis statistik dengan IBM SPSS versi 21, menggunakan uji *Pearson* untuk kadar Hs-CRP dengan kolesterol-LDL, serta uji *Spearman* untuk kadar Hs-CRP dengan trigliserida.

Hasil: Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara kelompok data kadar Hs-CRP dengan kelompok data kadar kolesterol-LDL ($p = 0,802$ dan $r = 0,047$). Tidak didapatkan juga korelasi yang signifikan antara kelompok data kadar Hs-CRP dengan kelompok data kadar trigliserida ($p = 0,724$ dan $r = 0,066$).

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan antara profil lipid dengan kadar Hs-CRP pada pasien Diabetes Melitus Tipe 2.

Kata kunci: Hs-CRP, kolesterol-LDL, trigliserida, Diabetes Melitus Tipe 2

ABSTRACT

Background: *Diabetes mellitus is a metabolic disorder due to chronic hyperglycemia and can cause serious complications. Mortality due to cardiovascular diseases in diabetic individuals is 2-4 times greater than non-diabetic individuals. Examination of lipid profiles are done to predict the risk of cardiovascular diseases. Hs-CRP levels in blood had been used in various studies to detect inflammation underlying the occurrence of cardiovascular complications.*

Aim: *To analyze the relationship between lipid profiles and Hs-CRP in type 2 diabetes mellitus patients.*

Methods: *An analytical observational study with a cross-sectional approach. The study on 31 samples by consecutive sampling was conducted in private clinics from March 2018 to November 2018. The study used data from laboratory results of LDL-cholesterol levels, triglyceride levels and Hs-CRP levels in T2DM patients. Hs-CRP examined with latex immunoassay turbidimetry, LDL-cholesterol with enzymatic color test and GOD-PAP for triglycerides. The data was then compiled and analyzed by IBM SPSS version 21, using the Pearson test for Hs-CRP with LDL-cholesterol levels, and Spearman test for Hs-CRP with triglyceride levels.*

Results: *Correlation test results showed no significant correlation between the Hs-CRP level and LDL-cholesterol level ($p = 0,802$ and $r = 0,047$). There was also no significant correlation between the Hs-CRP level and triglyceride level ($p = 0,724$ and $r = 0,066$).*

Conclusion: *There is no correlation between lipid profiles and Hs-CRP level in type 2 diabetes mellitus patients.*

Keywords: *Hs-CRP, LDL-cholesterol, triglyceride, type 2 diabetes mellitus*