



**HUBUNGAN ANTARA PROFIL LIPID DAN *ATHEROGENIC*
INDEX OF PLASMA DENGAN DERAJAT KEPARAHAN
PENYAKIT JANTUNG KORONER**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana
mahasiswa Program Studi Kedokteran**

**R. DANIEL VALENTINO CHRISMARA
22010119130136**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**HUBUNGAN ANTARA PROFIL LIPID DAN *ATHEROGENIC INDEX OF PLASMA* DENGAN DERAJAT KEPARAHAN
PENYAKIT JANTUNG KORONER**

Disusun oleh

R. DANIEL VALENTINO CHRISMARA
22010119130136

Telah disetujui

Semarang, 21 Desember 2022

Pembimbing 1

dr. Andreas Arie Setiawan, Sp.PD-KKV
NIP. 197206172008121001

Pembimbing 2

dr. Dodik Pramono, M.Si.Med
NIP. 196804271996031003

Penguji

dr. Charles Limantoro, Sp.PD-KKV
NIP. 196911152995911992

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kedokteran

dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D
NIP. 196911152995911992

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : R. Daniel Valentino Chrismara

NIM : 22010119130136

Program Studi : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas
Diponegoro

Judul KTI : Hubungan antara Profil Lipid dan *Atherogenic Index of Plasma* dengan Derajat Keparahan Penyakit Jantung Koroner

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. KTI ini ditulis sendiri dengan tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
2. KTI ini sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 21 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,

R. Daniel Valentino Chrismara

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sebab atas anugerah dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, bimbingan dan partisipasi dari berbagai pihak sangatlah berperan sejak proses penyusunan proposal hingga laporan hasil. Untuk itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum. selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi saya kesempatan untuk menuntut ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Prof. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes, Sp.S(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah menyediakan sarana dan prasarana pendukung untuk melaksanakan Karya Tulis Ilmiah.
3. dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med, Ph.D selaku Ketua Program Studi Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah menyediakan sarana dan prasarana pendukung untuk melaksanakan Karya Tulis Ilmiah.
4. dr. Andreas Arie Setiawan, Sp.PD-KKV selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan arahan, dan semangat selama penulisan Karya Tulis Ilmiah.

5. dr. Dodik Pramono, M.Si.Med selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga, memberikan arahan, dan semangat selama penulisan Karya Tulis Ilmiah.
6. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan selama pendidikan preklinik.
7. Orang tua, adik, dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan doa dan penguatan selama penulisan Karya Tulis Ilmiah.
8. Seluruh teman seperjuangan dan sahabat yang selalu memberi dukungan dan semangat selama penulisan Karya Tulis Ilmiah.
9. Seluruh pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap agar Tuhan Yang Maha Esa membalas karya baik seluruh pihak yang telah terlibat. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini mampu memberikan manfaat bagi masyarakat luas.

Semarang, 21 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xi |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar belakang | 1 |
| 1.2 Permasalahan penelitian | 3 |
| 1.2.1 Permasalahan umum | 3 |
| 1.2.2 Permasalahan khusus | 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 Manfaat untuk ilmu pengetahuan..... | 5 |
| 1.4.2 Manfaat untuk pelayanan kesehatan | 5 |
| 1.4.3 Manfaat untuk penelitian..... | 5 |
| 1.5 Keaslian penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 8 |
| 2.1 Penyakit jantung koroner | 8 |
| 2.1.1 Definisi..... | 8 |
| 2.1.2 Faktor risiko | 8 |
| 2.1.3 Patogenesis dan patofisiologi..... | 11 |
| 2.1.4 Klasifikasi | 17 |
| 2.1.5 Diagnosis..... | 18 |
| 2.1.6 Skor Gensini..... | 25 |
| 2.1.7 Faktor yang memengaruhi hasil angiografi koroner | 27 |
| 2.2 Profil lipid | 28 |
| 2.2.1 Metabolisme dan peran lipid darah pada PJK..... | 28 |
| 2.2.2 Kolesterol total..... | 30 |
| 2.2.3 Trigliserida | 31 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.2.4 | LDL..... | 31 |
| 2.2.5 | HDL | 32 |
| 2.2.6 | <i>Atherogenic index of plasma</i> | 32 |
| 2.2.7 | Faktor yang memengaruhi profil lipid | 34 |
| 2.3 | Kerangka teori | 35 |
| 2.4 | Kerangka konsep | 35 |
| 2.5 | Hipotesis..... | 36 |
| 2.5.1 | Hipotesis mayor | 36 |
| 2.5.2 | Hipotesis minor | 36 |
| BAB III | METODE PENELITIAN | 37 |
| 3.1 | Ruang lingkup penelitian | 37 |
| 3.2 | Tempat dan waktu penelitian | 37 |
| 3.3 | Jenis dan rancangan penelitian..... | 37 |
| 3.4 | Populasi dan sampel | 37 |
| 3.4.1 | Populasi target..... | 37 |
| 3.4.2 | Populasi terjangkau | 37 |
| 3.4.3 | Sampel..... | 38 |
| 3.4.4 | Cara sampling..... | 38 |
| 3.4.5 | Besar sampel | 39 |
| 3.5 | Variabel penelitian | 40 |
| 3.5.1 | Variabel bebas | 40 |
| 3.5.2 | Variabel terikat..... | 40 |
| 3.6 | Definisi operasional..... | 41 |
| 3.7 | Cara pengumpulan data..... | 42 |
| 3.7.1 | Bahan..... | 42 |
| 3.7.2 | Alat..... | 42 |
| 3.7.3 | Jenis data | 42 |
| 3.7.4 | Cara kerja | 43 |
| 3.8 | Alur penelitian..... | 44 |
| 3.9 | Analisis data | 44 |
| 3.10 | Etika penelitian..... | 46 |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN..... | 47 |
| 4.1 | Gambaran umum | 47 |
| 4.2 | Karakteristik sampel penelitian | 47 |
| 4.3 | Uji beda profil lipid dan nilai AIP berdasarkan kelompok tertil skor Gensini..... | 48 |
| 4.4 | Uji hubungan antara profil lipid dan AIP dengan skor Gensini..... | 51 |
| 4.5 | Asosiasi antara nilai AIP dengan skor Gensini | 52 |

| | |
|--|-----------|
| BAB V PEMBAHASAN | 54 |
| 5.1 Karakteristik sampel penelitian | 54 |
| 5.2 Hubungan antara kadar profil lipid dengan skor Gensini | 55 |
| 5.3 Hubungan antara nilai AIP dengan skor Gensini | 56 |
| 5.4 Keterbatasan penelitian | 58 |
| BAB VI SIMPULAN DAN SARAN | 59 |
| 6.1 Simpulan..... | 59 |
| 6.2 Saran..... | 60 |
| LAMPIRAN..... | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA | 90 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Keaslian penelitian | 5 |
| Tabel 2. <i>Severity score</i> pada skor Gensini..... | 26 |
| Tabel 3. Faktor pengali pada skor Gensini | 27 |
| Tabel 4. Kode diagnosis dan tindakan..... | 39 |
| Tabel 5. Definisi operasional..... | 41 |
| Tabel 6. Karakteristik sampel penelitian | 47 |
| Tabel 7. Hasil uji normalitas profil lipid dan nilai AIP berdasarkan kelompok tertil skor Gensini | 49 |
| Tabel 8. Profil lipid dan AIP berdasarkan kelompok tertil skor Gensini | 50 |
| Tabel 9. Hasil uji Post-Hoc profil lipid dan nilai AIP berdasarkan kelompok tertil skor Gensini. | 50 |
| Tabel 10. Hasil uji normalitas profil lipid dan nilai AIP | 51 |
| Tabel 11. Hasil uji korelasi antara profil lipid dan AIP dengan skor Gensini..... | 52 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Progresi plak aterosklerosis | 14 |
| Gambar 2. Aliran darah koroner berdasarkan derajat stenosis arteri koroner | 16 |
| Gambar 3. Tabel PTP menurut European Society of Cardiology (ESC) 2019 | 20 |
| Gambar 4. Waktu peningkatan kadar biomarka jantung | 22 |
| Gambar 5. Kerangka teori | 35 |
| Gambar 6. Kerangka konsep | 35 |
| Gambar 7. Alur penelitian | 44 |
| Gambar 8. Pengambilan data rekam medik elektronik..... | 87 |
| Gambar 9. Pengambilan data hasil angiografi koroner | 87 |
| Gambar 10. Analisis data penelitian dengan program SPSS..... | 88 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|--------|---|
| AHA | : American Heart Association |
| AIP | : <i>atherogenic index of plasma</i> |
| APS | : angina pectoris stabil |
| APTS | : angina pectoris tidak stabil |
| CAD | : <i>coronary artery disease</i> |
| CKMB | : <i>creatine kinase MB</i> |
| CRI | : <i>Castelli risk index</i> |
| DM | : diabetes mellitus |
| EKG | : elektrokardiografi |
| ESC | : European Society of Cardiology |
| HDL | : <i>high-density lipoprotein</i> |
| ICD | : <i>International Classification of Diseases</i> |
| IHD | : <i>ischemic heart disease</i> |
| IMT | : indeks massa tubuh |
| LDL | : <i>low-density lipoprotein</i> |
| NSTEMI | : <i>non-ST-segment elevation myocardial infarction</i> |
| oxLDL | : <i>oxidized low-density lipoprotein</i> |
| PCI | : <i>percutaneous coronary intervention</i> |
| PJK | : penyakit jantung koroner |
| PTP | : <i>pre-test probability</i> |
| sdLDL | : <i>small-dense low-density lipoprotein</i> |

| | |
|-------|---|
| SKA | : sindroma koroner akut |
| STEMI | : <i>ST-segment elevation myocardial infarction</i> |
| TC | : <i>total cholesterol</i> |
| TG | : trigliserida |
| TRL | : <i>triglyceride-rich lipoprotein</i> |
| VLDL | : <i>very low-density lipoprotein</i> |
| WHO | : World Health Organization |

ABSTRAK

Latar belakang: Penyakit jantung koroner (PJK) merupakan penyebab kematian tertinggi di dunia. Plak aterosklerosis yang merupakan patologi utama PJK berkembang secara progresif. Untuk itu, perlu evaluasi risiko dini untuk mencegah progresi PJK dan kejadian kardiovaskular akut, salah satunya dengan menggunakan profil lipid. Dibandingkan dengan profil lipid lainnya, *atherogenic index of plasma* (AIP) yang merupakan transformasi logaritma dari rasio kadar trigliserida terhadap HDL telah terbukti lebih kuat.

Tujuan: Menganalisis hubungan antara profil lipid dan AIP dengan derajat keparahan PJK yang dinilai menggunakan skor Gensini.

Metode: Penelitian observasional analitik belah lintang ini dilakukan pada 98 pasien PJK di RSUP Dr. Kariadi Semarang yang menjalani pemeriksaan profil lipid dan angiografi koroner pada Januari-Desember 2021. AIP dihitung dari profil lipid dan skor Gensini dihitung dari hasil angiografi koroner yang diperoleh dari rekam medik elektronik. Sampel penelitian dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan tertil skor Gensini. Uji statistik menggunakan *one way* ANOVA atau Kruskal-Wallis, korelasi *rank* Spearman, dan regresi linear.

Hasil: Kelompok tertil skor Gensini tertinggi memiliki rerata kadar kolesterol total ($194,25 \pm 47,51$ mg/dL), trigliserida ($173,91 \pm 39,27$ mg/dL), LDL ($122,19 \pm 44,10$ mg/dL), dan AIP ($0,67 \pm 0,14$ mg/dL) tertinggi serta kadar HDL terendah ($36,75 \pm 7,47$ mg/dL) dibandingkan kelompok lainnya. Terdapat perbedaan yang bermakna pada rerata kadar kolesterol total ($p=0,006$), trigliserida ($p<0,001$), LDL ($p=0,007$), HDL ($p=0,001$), dan AIP ($p<0,001$) antara tiga kelompok. Skor Gensini memiliki korelasi positif sedang dengan kolesterol total ($r=0,453$), trigliserida ($r=0,540$), dan LDL ($r=0,431$), korelasi negatif lemah dengan HDL ($r=-0,381$), dan korelasi positif kuat dengan AIP ($r=0,637$).

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara profil lipid dan AIP dengan skor Gensini.

Kata kunci: *atherogenic index of plasma*, penyakit jantung koroner, skor Gensini

ABSTRACT

Background: Coronary artery disease (CAD) is the world's highest cause of death. Atherosclerotic plaque as the main pathology of CAD develops progressively. Thus, an early risk evaluation to prevent cardiovascular events in CAD patients is necessary, one of which is by using lipid profiles. Compared to other lipid profiles, atherogenic index of plasma (AIP), which is the logarithmic transformation of the ratio of triglyceride to HDL levels, has been shown to be more powerful.

Aim: Understanding the relationship between lipid profiles and AIP with the severity of CAD assessed by Gensini score.

Methods: This cross-sectional analytical observational study was conducted in 98 CAD patients at Dr. Kariadi Semarang Hospital undergoing lipid profile test and coronary angiography in January-December 2021. AIP was calculated from the lipid profile and Gensini score was calculated from coronary angiography results obtained from electronic medical records. The samples was divided into three groups according to the Gensini score tertiles. Statistical tests were done using one way ANOVA or Kruskal-Wallis test, rank Spearman test, and linear regression test.

Results: The highest Gensini score tertile group had the highest mean values of total cholesterol (194.25 ± 47.51 mg/dL), triglycerides (173.91 ± 39.27 mg/dL), LDL (122.19 ± 44.10 mg/dL), AIP (0.67 ± 0.14 mg/dL), and the lowest mean value of HDL (36.75 ± 7.47 mg/dL). There were significant differences in the mean values of total cholesterol ($p=0.006$), triglycerides ($p<0.001$), LDL ($p=0.007$), HDL ($p=0.001$), and AIP ($p<0.001$) between the groups. Gensini score had moderate correlations with total cholesterol ($r=0.453$), triglycerides ($r=0.540$), and LDL ($r=0.431$), a weak negative correlation with HDL ($r=-0.381$), and a strong positive correlation with AIP ($r=0.637$).

Conclusion: There was a significant relationship between lipid profiles and AIP with the Gensini score.

Keywords: atherogenic index of plasma, coronary artery disease, Gensini score