

## HUBUNGAN ANTARA KADAR TRIGLISERIDA DENGAN KADAR HIGH SENSITIVITY C-REACTIVE PROTEIN (HS-CRP) PADA PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE 2

Putri Rahmawati<sup>1)</sup>, Dewi Saroh<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, Indonesia

\*Alamat Korespondensi: [dewisarah@stikesnas.ac.id](mailto:dewisarah@stikesnas.ac.id)

### Artikel info:

Received : 06-02-2023

Revised : 04-05-2024

Accepted : 24-07-2025

Publish : 30-12-2025



Artikel dengan akses terbuka ini di bawah lisensi CC-BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

### Abstrak

Diabetes Melitus (DM) yaitu gangguan metabolik kompleks yang ditimbulkan oleh adanya gangguan pada sekresi insulin, fungsi insulin ataupun keduanya. Komplikasi dari diabetes melitus salah satunya adalah kardiovaskuler sebagai akibat dari aterosklerosis. Peningkatan kadar trigliserida diketahui sebagai faktor resiko terjadinya aterosklerosis atau penyempitan arteri coroner yang dapat menyebabkan inflamasi. Adanya inflamasi dalam tubuh dapat menyebabkan peningkatan kadar High sensitivity C-Reactive Protein (Hs-CRP). Hs-CRP merupakan protein fase akut utama pada manusia sebagai penanda adanya inflamasi penyakit kardiovaskuler sehingga Hs-CRP yang meningkat menunjukkan resiko tinggi mengalami penyakit arteri coroner. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan trigliserida pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 ditinjau dari kadar Hs-CRP. Hasil analisis statistik menggunakan uji spearman rank dari uji korelasi dan di dapatkan hasil nilai signifikansi yaitu sebesar 0,095 ( $p > 0,0$ ) sedangkan nilai Correlation Coefficient sebesar -0,349 yang menunjukkan hubungan lemah sehingga dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar Hs-CRP pada penderita diabetes melitus tipe 2. Sehingga dapat disimpulkan peningkatan trigliserida tidak mempengaruhi peningkatan Hs-CRP.

**Kata Kunci:** Trigliserida; Hs-CRP; Diabetes Mellitus Tipe 2

### Abstract

*Diabetes mellitus (DM) is a complex metabolic disorder caused by disturbances in insulin secretion, insulin function, or both. One of the complications of diabetes mellitus is cardiovascular disease as a result of atherosclerosis. Elevated triglyceride levels are known to be a risk factor for atherosclerosis or narrowing of the coronary arteries, which can cause inflammation. The presence of inflammation in the body can lead to increased levels of high-sensitivity C-Reactive Protein (Hs-CRP). Hs-CRP is the main acute phase protein in humans as a marker of inflammatory cardiovascular disease, so that increased Hs-CRP indicates a high risk of coronary artery disease. The purpose of this study was to determine the relationship of triglycerides in patients with Type 2 Diabetes Mellitus in terms of Hs-CRP levels. The results of statistical analysis using the Spearman rank test of the correlation test and the results obtained a significance value of 0.095 ( $p > 0.0$ ), while the Correlation Coefficient value of -0.349, which shows a weak relationship, so it is stated that there is no relationship between triglyceride levels and Hs-CRP levels in patients with type 2 diabetes mellitus. So it can be concluded that increasing triglycerides does not affect the increase in Hs-CRP.*

**Keywords:** Triglycerides; Hs-CRP; Type 2 Diabetes Mellitus

### PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus (DM) atau penyakit kencing manis yaitu gangguan metabolik kompleks yang ditimbulkan oleh adanya gangguan pada sekresi insulin, fungsi insulin ataupun keduanya. Penderita diabetes mellitus mempunyai gejala sering kencing pada malam hari, sering merasa haus dan lapar, berat badan menurun dan penglihatan kabur (Permatasari dkk, 2020). Penyebab kenaikan kadar gula darah menjadi landasan pengelompokan jenis diabetes mellitus. Diabetes Mellitus Tipe 1 (DMT 1) merupakan diabetes yang disebabkan kenaikan kadar gula darah karena kerusakan sel  $\beta$  pankreas, dimana sel  $\beta$  pancreas adalah penghasil hormon insulin dan insulin tersebut digunakan untuk mencerna gula dalam

darah sehingga penderita DMT 1 membutuhkan asupan insulin dari luar tubuhnya. Sedangkan, diabetes mellitus tipe 2 (DMT 2) merupakan diabetes yang disebabkan kenaikan gula darah karena penurunan sekresi insulin yang rendah oleh kelenjar pancreas (Infodatin, 2020).

Diagnosis DM ditandai dengan hiperglikemia, yaitu kadar gula darah  $\geq 126$  mg/dl dengan pemeriksaan glukosa plasma puasa, kadar gula darah  $\geq 200$  mg/dl dengan pemeriksaan glukosa 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dan  $\geq 200$  mg/dl dengan pemeriksaan glukosa plasma sewaktu yang disertai dengan keluhan klasik (PERKENI, 2015). Pada kasus global diabetes mellitus, *Organisasi International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan sedikitnya terdapat 463 juta orang usia 20-79 tahun di dunia menderita diabetes pada tahun 2019. Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018), prevalensi diabetes mellitus di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada usia  $\geq 15$  tahun sebesar 2%. Presentase tersebut menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan prevalensi diabetes mellitus penduduk usia  $\geq 15$  tahun pada tahun 2013 yaitu sebesar 1,5% (Infodatin, 2020). Prevalensi diabetes mellitus berdasarkan diagnosis dokter pada semua kelompok umur di Provinsi Jawa Tengah yaitu sebesar 1,6%, sedangkan prevalensi diabetes mellitus di Kota Surakarta berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua kelompok umur adalah 2,97%. Berdasarkan angka tersebut, Kota Surakarta menempati urutan pertama dengan kasus diabetes mellitus terbanyak di Provinsi Jawa Tengah (Riskesdas, 2018). Kadar gula darah yang tinggi dalam jangka waktu lama menstimulasi sekresi berbagai sitokin inflamasi termasuk IL-6, IL-1 dan TNF- $\alpha$  yang dapat meningkatkan kadar CRP. Proses perkembangan DM tipe 2 lebih cepat dengan adanya peningkatan trigliserida (TG) dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) diketahui sebagai faktor resiko terjadinya aterosklerosis. Kondisi normal, tubuh menggunakan glukosa sebagai sumber energi. Namun, pada tubuh yang mengalami resistensi insulin, glukosa dalam darah tidak dapat masuk ke sel karena kurangnya jumlah insulin (Kurniawaty, 2014), hormon sensitif lipase menjadi sangat aktif sehingga lipolysis trigliserida di jaringan adiposa meningkat dan kondisi tersebut akan menghasilkan asam lemak bebas yang berlebihan. Asam lemak bebas memasuki aliran darah dan sebagian digunakan sebagai sumber energi dan sebagian dibawa ke hati sebagai bahan baku pembentukan trigliserida.

Trigliserida merupakan salah satu senyawa penyusun setiap lipoprotein, dimana setiap lipoprotein berbeda dalam ukuran, densitas, komposisi lemak dan komposisi apoprotein. Trigliserida merupakan lemak yang terkandung dalam aliran darah dan merupakan sumber utama energi untuk berbagai kegiatan tubuh (Fauziah & Suryanto, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dwipayana, dkk (2017) menyebutkan bahwa terdapat perbedaan bermakna rata-rata kadar CRP antara kelompok hipertrigliseridemia dan non-hipertrigliseridemia yaitu sebesar  $4,6 \pm 3,52$  mg/L vs  $1,7 \pm 1,77$  mg/L dengan  $p=0,04$ . Sehingga dislipidemia, terutama hipertrigliseridemia berhubungan dengan meningkatnya kadar CRP. Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Melantunan (2014) yang menyebutkan bahwa korelasi antara kadar trigliserida dengan Hs-CRP tidak signifikan, hasil ini diperoleh melalui uji nonparametrik *Spearman* dengan nilai signifikansi 0,272. Sedangkan uji parametrik *Spearman* menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang lemah, dimana nilai korelasinya sebesar 0,282.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Antara Kadar Trigliserida dengan Kadar *High Sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2”.

## METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian Analitik Observasional dengan pendekatan *Crosssectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Sukoharjo dan Rumah Sakit Prof. Dr. R Soeharso Surakarta. Waktu penelitian ini dilaksanakan mulai bulan September 2021 – Juni 2022.

Sampel pada penelitian ini adalah penderita DM tipe 2 sebanyak 30 orang di Prolanis Klinik Pratama Assisi Surakarta. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *total sampling*. Sampel yang diambil untuk penelitian ini berdasarkan kuesioner, *informed consent*, karakteristik responden sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta ketersediaan responden. Adapun kriteria inklusi penelitian ini yaitu anggota Prolanis Klinik Pratama Assisi Surakarta yang merupakan penderita DM Tipe 2 serta bersedia menandatangani *informed consent* sebagai subyek penelitian Sedangkan kriteria eksklusinya yaitu pengkonsumsi alkohol, memiliki penyakit infeksi virus dan bakteri (*pneumonia*, cacar air dan *tuberculosis* (TBC)).

Alat dan bahan yang digunakan yaitu alat *Selectra Series metode automatic analyzer* untuk pemeriksaan trigliserida, *Humasis Hubi Quan Pro* digunakan untuk pemeriksaan *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) dengan metode alat tes diagnostik in-vitro berdasarkan *immunokromatografi*, sampel serum dan sampel *whole blood*.

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Shaphiro wilk*. Uji non parametrik menggunakan uji *Spearman rank* dikarenakan data pada penelitian ini berdistribusi tidak normal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di Prolanis Klinik Pratama Assisi Surakarta pada tanggal 4 Maret 2022. Sampel penelitian sebanyak 24 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan teknik *total sampling*.

Berikut tabel data frekuensi faktor risiko berdasarkan hasil kuesioner:

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi	Presentase (%)
Laki-laki	6	25,0
Perempuan	18	75,0
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil data distribusi, dapat dilihat bahwa terdapat responden laki-laki sebanyak 6 orang (25%) dan responden perempuan sebanyak 18 orang (75%).

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Lama Menderita DM**

Lama Menderita DM	Frekuensi	Presentase (%)
< 5 Tahun	16	66,7
>5 Tahun	8	33,3
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Berdasarkan data lama menderita Diabetes Mellitus < 5 tahun sebanyak 16 orang (66,7%) dan lama menderita > 5 tahun sebanyak 8 orang (33,3%).

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Riwayat Hipertensi**

Riwayat Hipertensi	Frekuensi	Presentase (%)
Ada	14	58,3
Tidak Ada	10	41,7
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Responden dengan riwayat hipertensi sebanyak 14 orang (58,3%) dan tidak memiliki riwayat hipertensi sebanyak 10 orang (41,7%).

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Riwayat Kolesterol Tinggi**

<b>Riwayat Kolesterol Tinggi</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
Ada	5	20,8
Tidak Ada	19	79,2
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Responden dengan riwayat kolesterol tinggi sebanyak 5 orang (20,8%) dan tidak memiliki riwayat kolesterol tinggi sebanyak 19 orang (79,2%).

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Riwayat Osteoporosis**

<b>Riwayat Osteoporosis</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
Ada	1	4,2
Tidak Ada	23	95,8
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Data responden dengan riwayat osteoporosis hanya 1 orang (4,2%) dan tidak memiliki riwayat osteoporosis sebanyak 23 orang (95,8%).

**Tabel 6. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Riwayat Gangguan Penglihatan**

<b>Riwayat Gangguan Penglihatan</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
Ada	11	45,8
Tidak Ada	13	54,2
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Responden dengan riwayat gangguan penglihatan sebanyak 11 orang (45,8%) dan tidak memiliki riwayat gangguan penglihatan sebanyak 13 orang (54,2%).

**Tabel 7. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Riwayat Merokok**

<b>Riwayat Merokok</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
Ada	1	4,2 %
Tidak Ada	23	95,8 %
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Data responden yang memiliki riwayat merokok hanya 1 orang (4,2%) dan tidak memiliki riwayat merokok sebanyak 23 orang (95,8%).

**Tabel 8. Distribusi Frekuensi Faktor Risiko Berdasarkan Riwayat Penyakit lain**

<b>Riwayat Penyakit lain</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentase (%)</b>
Ada	4	16,7 %
Tidak Ada	20	83,3 %
Jumlah	24	100

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Berdasarkan data responden dengan memiliki riwayat penyakit lain sebanyak 4 orang (16,7%) dan tidak memiliki riwayat penyakit lain sebanyak 21 orang (83,3%).

**Tabel 9. Kadar Triglicerida dan Hs-CRP pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2**

Variabel	Mean	SD
Triglicerida	196,92	118,570
Hs-CRP	4,04	2,596

  

Min-Max	N
43-403	24
2-11	24

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Nilai rata-rata (mean) kadar triglicerida adalah 196,92 dengan nilai minimum sebesar 43 mg/dl dan nilai maximum sebesar 403 mg/dl dengan standar deviasi 118,570. Sedangkan nilai rata-rata (mean) kadar Hs-CRP adalah 4,04 dengan nilai minimum 2 mg/L dan nilai maximum 11 mg/L dengan standar deviasi 2,596. Analisis data hasil diolah menggunakan program aplikasi *SPSS 25.0 for windows* untuk mendapatkan normalitas data. Uji normalitas data yang digunakan adalah *Saphiro wilk* dan didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 10. Nilai Signifikansi (p) Uji Normalitas Data *Saphiro wilk***

Variabel	<i>Shapiro wilk</i>
Kadar Triglicerida	0,016
Kadar Hs-CRP	0,000

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Hasil data uji normalitas yang telah dilakukan, didapatkan bahwa nilai signifikansi pada hasil pemeriksaan triglicerida adalah 0,016 maka  $p < 0,05$  dan dikatakan data tidak berdistribusi normal, sedangkan nilai signifikansi pada hasil pemeriksaan Hs-CRP adalah 0,000 maka  $p < 0,05$  dan dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Kedua hasil distribusi data kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis *Spearman rank* non parametrik dan didapatkan hasil sebagai berikut;

**Tabel 11. Uji Hipotesis Data *Spearman rank* non parametrik**

Keterangan	Sig.	Correlation Coeffisient
Kadar Triglicerida	0,095	-0,349
Kadar Hs-CRP		

Sumber: Data Primer Hasil Penelitian

Hasil uji Hipotesis dengan menggunakan uji *Spearman* didapatkan bahwa nilai signifikansi dari 24 sampel yaitu sebesar 0,095 maka  $p > 0,05$ , dimana pedoman derajat hubungan nilai tersebut dikategorikan tidak berkorelasi dan nilai koefisien korelasi sebesar -0,349 yang menunjukkan hubungan lemah sehingga dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar triglicerida dengan kadar *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan jumlah sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi adalah 24 orang responden dari total populasi sebanyak 30 orang. Sebelum pengambilan sampel darah, responden diminta untuk melakukan puasa selama 12 jam. Kemudian responden melakukan pengisian kuesioner dan *informed consent* terlebih dahulu. Sampel yang didapatkan adalah darah vena dengan anticoagulan EDTA (*vaccumtube* ungu) dan darah vena tanpa anticoagulan (*vaccumtube plain* / merah) dengan masing-masing volume sebanyak 3 ml. Sampel darah yang didapatkan dimasukkan ke dalam *icebox* berisi *ice gel*, kemudian di bawa ke masing-masing laboratorium terkait.

Dari 24 sampel yang dilakukan pemeriksaan kadar triglicerida maupun kadar *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) didapatkan hasil 11 sampel dengan kadar triglicerida normal dan 13 sampel

dengan kadar trigliserida lebih dari normal. Hasil analisis hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dalam hipotesis dinyatakan ada hubungan yang signifikan. Namun, pada penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil yang berkebalikan dengan hipotesis. Hasil data yang diperoleh melalui analisa menggunakan aplikasi pengolahan data *SPSS versi 25.0* menunjukkan hasil Asymp. Sig. 0,095 maka  $p > 0,05$ , dimana hubungan nilai dikategorikan tidak berkorelasi. Nilai koefisien korelasi sebesar -0,349 yang menunjukkan hubungan lemah sehingga dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar trigliserida dengan kadar *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dwipayana, dkk (2017) yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan bermakna rata-rata kadar CRP antara kelompok hipertrigliseridemia dan non-hipertrigliseridemia yaitu sebesar  $4,6 \pm 3,52$  mg/L vs  $1,7 \pm 1,77$  mg/L dengan  $p=0,04$ . Sehingga dislipidemia, terutama hipertrigliseridemia berhubungan dengan meningkatnya kadar CRP.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melantunan (2014) yang menyebutkan bahwa korelasi antara kadar trigliserida dengan Hs-CRP tidak signifikan, hasil ini diperoleh melalui uji nonparametrik *Spearman* dengan nilai signifikansi 0,272. Sedangkan uji parametrik *Spearman* menunjukkan korelasi positif dengan kekuatan korelasi yang lemah, dimana nilai korelasinya sebesar 0,282.

Penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan Josten (2006) pada penelitiannya menyebutkan bahwa kadar trigliserida meningkat secara bermakna sebesar 42,3% pada penderita DM Tipe 2. Secara teori hal ini menunjukkan bahwa kadar Hs-CRP dalam darah tidak hanya dipengaruhi oleh kadar trigliserida, tetapi juga disebabkan oleh beberapa faktor lain seperti faktor genetik dan gaya hidup yang buruk.

Sedangkan hasil *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) didapatkan hasil 23 sampel dengan kadar Hs-CRP normal dan 1 sampel dengan kadar Hs-CRP lebih dari normal. Responden dengan hasil kadar Hs-CRP lebih dari normal ini sedang menderita penyakit lain dalam waktu 1 minggu terakhir yaitu diare. Faktor tersebut terjadi diluar kendali peneliti yang tidak dapat mengontrol kejadian infeksi yang diderita oleh responden penelitian sehingga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan kadar Hs-CRP. Kadar pro-inflamator yang terjadi akibat penyakit infeksi dimasa lampau masih tersisa dalam jumlah yang lebih sedikit di dalam tubuh responden walaupun subjek terlihat sehat dan sudah tidak memiliki penyakit tersebut. Sitokin pro-inflamasi khususnya IL-6 akan merangsang hati mengeluarkan Hs-CRP sehingga dapat meningkatkan hasil Hs-CRP. Faktor lain yang dapat meningkatkan agen pro-inflamator, dimana agen pro-inflamator tersebut salah satunya yaitu peningkatan kadar Hs-CRP adalah obesitas. Individu yang tergolong obesitas memiliki timbunan jaringan adiposa yang banyak dan memicu timbulnya peningkatan agen pro-inflamator, semakin luas jaringan adiposa dan volume adiposit maka akan meningkatkan agen pro-inflamator (Moulia dkk, 2017).

Penderita diabetes mellitus umumnya diikuti dengan masalah hipertensi, peningkatan abnormalitas profil lipid yang berperan pada resiko terjadinya penyakit kardiovaskuler, dimana resiko tersebut 2 sampai 4 kali lipat lebih besar apabila dibandingkan dengan yang tidak menderita diabetes, penyakit ginjal kronik (CKG) ditegakkan apabila  $ACR > 2,0$  mg/mmol (30ug/mg kreatinin) atau  $eGFR < 60$  ml/min, peningkatan kadar transaminase hati (Widodo, 2014).

Berdasarkan data distribusi frekuensi faktor risiko yaitu jenis kelamin penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 didapatkan hasil frekuensi bahwa terdapat responden laki-laki sebanyak 6 orang (25%) dan responden perempuan sebanyak 18 orang (75%). Data Riskesdas (2018) menyebutkan bahwa diabetes mellitus pada perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki dengan perbandingan 1,78% terhadap 1,21%.

Lama menderita merupakan rentang waktu antara diagnosis pertama pasien dengan waktu sekarang yang dinyatakan dalam tahun. Pasien yang telah menderita DM selama 10 tahun atau lebih memiliki rata-rata kadar glukosa dan HbA1c yang lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang telah menderita diabetes kurang dari 5 tahun dan antara 5 sampai 10 tahun. Hal ini dapat diakibatkan karena penurunan kemampuan sekresi insulin oleh sel beta pancreas yang tinggi dalam waktu yang lama sebagai kompensasi peningkatan kadar glukosa dalam darah, peningkatan beban kerja diperparah jika tanpa diikuti pengendalian diabetes yang tepat dan mengakibatkan kerusakan sel beta pancreas sehingga

produksi insulin menurun dan tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh dan kadar glukosa darah menjadi tidak terkontrol (Hariani *dkk*, 2020).

Data distribusi frekuensi faktor risiko hipertensi, didapatkan hasil responden dengan riwayat hipertensi sebanyak 14 orang (58,3%) dan tidak memiliki riwayat hipertensi sebanyak 10 orang (41,7%). Dari 14 responden yang memiliki riwayat hipertensi, 3 diantaranya memiliki kadar triglisierida normal namun kadar Hs-CRP mendekati ambang batas normal yang ditetapkan yaitu  $< 10$  mg/L dengan masing-masing hasil 7 mg/L, 9 mg/L dan 8 mg/L. Inflamasi vaskular dapat terjadi baik pada permulaan maupun perkembangan hipertensi. Ini terbukti dari peningkatan angka marker inflamasi seperti Tumor Necrosis Factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), Interleukin-6 (IL-6) dan C-Reactive Protein (CRP) 3,5,6 yang ditemukan pada orang dengan hipertensi (Dolly *dkk*, 2018).

Berdasarkan distribusi frekuensi faktor risiko riwayat penyakit lain, terdapat 4 responden yang menderita penyakit infeksi lain dalam waktu 1 minggu terakhir antara lain flu ringan, batuk dan diare. Dari 4 responden tersebut, 1 diantaranya didapatkan hasil Hs-CRP lebih dari normal yaitu 11 mg/L dimana responden tersebut sedang menderita penyakit diare. Pada infeksi bakteri, terjadi pelepasan sitokin inflamasi seperti Tumor Necrosis Factor (TNF)-A, Interleukin (IL)-1B, IL-8, dan IL-6,6 yang akan mencetuskan produksi *C-Reactive Protein* oleh hepatosit yang dapat ditemukan dalam darah. *C-Reactive Protein* berperan penting pada respon imun innate dan telah dikenal merupakan salah satu petanda inflamasi. Individu tanpa inflamasi biasanya memiliki kadar CRP  $< 1$  mg/L, kadar CRP bisa meningkat pada kasus inflamasi akut seperti infeksi, trauma, keganasan dan pembedahan (Sarmen *dkk*, 2014).

Responden dengan hasil kadar triglisierida lebih dari normal memiliki kebiasaan aktivitas fisik yang kurang dan pola makan yang buruk seperti mengonsumsi makanan yang tinggi lemak, sedangkan pada 1 responden yang memiliki hasil *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) yang tinggi / lebih dari normal tersebut dikarenakan responden sedang mempunyai riwayat penyakit lain yaitu diare, sehingga infeksi bakteri dapat menjadi faktor perancu meningkatnya hasil kadar Hs-CRP. Penyakit diabetes mellitus pada responden termasuk dalam kategori DM yang masih terkontrol, sehingga belum ada indikasi yang mengarah ke *aterosklerosis*. Apabila diabetes mellitus responden tidak terkontrol maka akan ada indikasi yang mengarah ke *aterosklerosis*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suryanegara, *dkk* (2021) menyebutkan bahwa kadar gula darah yang tidak terkontrol pada penderita DM tipe 2 memiliki pengaruh terhadap komplikasi makrovaskuler seperti penyakit kardiovaskuler atau arteri koroner yang disebabkan oleh gangguan metabolisme akibat peningkatan kadar gula darah yang mengarah ke percepatan pembentukan plak *aterosklerosis* yang mengalami rupture dan menyumbat pembuluh darah besar di jantung, arteri perifer dan otak. Selain itu adanya peningkatan triglisierida tidak selalu menjadi penyebab *aterosklerosis*, akan terjadi dalam jangka waktu yang lama apabila terjadi peningkatan kadar dalam tubuh tanpa adanya penurunan dan tanpa adanya terapi pengobatan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mamat (2010) bahwa kadar triglisierida darah diatas 250 mg/dl dianggap abnormal, namun kadar yang tinggi tidak selalu meningkatkan terjadinya *aterosklerosis* maupun penyakit arteri koroner.

Penemuan terbaru pada penelitian ini adalah bahwa peningkatan kadar *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) bukan karena adanya peningkatan triglisierida melainkan karena adanya penyakit infeksi lain yang sedang diderita oleh responden. Pada penelitian ini dibuktikan dengan peningkatan triglisierida tidak mempengaruhi peningkatan Hs-CRP. Dari ke 24 sampel yang dilakukan pemeriksaan, hanya 1 sampel yang mengalami peningkatan triglisierida yang diikuti dengan peningkatan Hs-CRP, namun responden menderita penyakit infeksi lain yaitu diare.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini berdasarkan hasil uji statistik yang diolah menggunakan aplikasi pengolah data *Statistik versi 25.0* diperoleh nilai  $p$  (0,095) maka  $p > 0,05$ , maka dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar triglisierida dengan kadar *High sensitivity C-Reactive Protein* (Hs-CRP) pada penderita Diabetes Mellitus Tipe 2.

Saran bagi penulis selanjutnya adalah diharapkan dapat mengendalikan responden yang sedang menderita penyakit lain untuk mengurangi faktor perancu yang dapat mempengaruhi hasil, sedangkan bagi masyarakat khususnya penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 diharapkan lebih memperhatikan dan menjaga pola hidup sehat serta melakukan pemeriksaan fraksi lipid terutama triglisierida dan

pemeriksaan kadar Hs-CRP untuk deteksi dini penyakit kardiovaskuler yang muncul sebagai faktor resiko penyakit diabetes mellitus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Prolanis Klinik Pratama Assisi Surakarta atas diberikannya kesempatan untuk dapat melakukan penelitian ini serta semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dolly, Indranila, A. (2018) 'Hubungan Antara High Sensitive C-Reactive Protein (HS-CRP) dan Nitric Oxide (NO) pada Penderita Hipertensi.', *Media Medika Muda*, 3(1), pp. 1–6.
- Dwipayana, P., Saraswati, I. and Suastika, K. (2017) 'Perbandingan Kadar C-Reactive Protein pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 yang Diterapi dengan Insulin dan Obat Hipoglikemik Oral di Poliklinik Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Bali', *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 1(2), pp. 45–51. doi: 10.36216/jpd.v1i2.21.
- Evi, K. (2014) 'Diabetes mellitus', *JuKe Unila*, 4(7), pp. 114–119.
- Fauziah, Y. N. and Suryanto (2012) 'Perbedaan Kadar Trigliserid pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Terkontrol dengan Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol', *Mutiara Medika*, 12(3), pp. 188–194.
- Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Melitus*. Jakarta Selatan : Kementerian Kesehatan RI.
- Kementrian kesehatan republik indonesia (2020) 'Tetap Produktif, Cegah dan Atasi Diabetes Mellitus', *pusat data dan informasi kementrian kesehatan RI*.
- Kurniawaty, E. 2014. Diabetes Mellitus. *JUKE Unila*. 4 (7) : 114-119.
- Mamat. 2010. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kadar Kolesterol HDL di Indonesia. *Tesis*. Universitas Indonesia
- Melatunan, M., Murniati T., dan Yanti M. 2014. Hubungan Kadar Triasilgliserol Darah dengan Kadar High Sensitivity C-Reactive Protein pada Remaja Obes. *Department of Biochemistry Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi*.
- Moulia, M., Sulchan, M. and Nissa, C. (2017) 'Kadar pro inflamator High Sensitive C-Reactive Protein (HSCRp) pada Remaja Stunted Obese di SMA Kota Semarang', *Journal of Nutrition College*, 6(2), p. 119. doi: 10.14710/jnc.v6i2.16901.
- Nugroho, S. (2015) 'Pencegahan dan Pengendalian Diabetes Melitus Melalui Olahraga', *Medikora*, IX(1). doi: 10.21831/medikora.v0i1.4640.
- Perkeni (2015) *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe II di Indonesia*. Jakarta : PB.PERKENI., Perkeni.
- Permatasari, N. D. et al. (2020). Hubungan HbA1c Dengan Crp pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2 dengan Obesitas dan Tanpa Obesitas, *Journal of Nutrition College*, 9(4), pp. 267–272. doi: 10.14710/jnc.v9i4.29011.
- Protein, S. C. and Remaja, P. (2008) 'Abstrak hubungan kadar triasilgliserol darah dengan kadar', pp. 4–9.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). 2018. *Laporan Riskesdas Nasional 2018*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Sarmen, S., Mayetti, M. and Bachtiar, H. (2016) 'High Sensitivity C-Reactive Protein sebagai Parameter Diagnostik dan Prediktor Luaran Sepsis pada Anak yang Menderita Systemic Inflammatory Response Syndrome', *Sari Pediatri*, 16(4), p. 278. doi: 10.14238/sp16.4.2014.278-83.
- Suryanegara, N. M., dkk. 2021. Scoping Review: Pengaruh Kadar Gula Darah Tidak Terkontrol Terhadap Komplikasi Makrovaskuler pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains (JIKS)*. 3 (2): 245-250.
- Sutanti dkk (2010) 'Clinical Pathology and Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik', *Jurnal Indonesia*, 16(3), pp. 55–104. Available at: <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-IJCPML-12-3-08.pdf>.
- Widodo, W. (2017) 'Monitoring of Patient with Diabetes Mellitus', *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 3(2), p. 55. doi: 10.30742/jikw.v3i2.23.