



## **Perbedaan Kadar High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Dengan Hipertensi Dan Tanpa Hipertensi**

### **Differences In Levels Of High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) In Type 2 Diabetes Mellitus Patients With Hypertension and Without Hypertension**

**Sindi Setiawati Ali Utami<sup>1</sup>, Meutia Srikandi Fitria<sup>1</sup>, Aprilia Indra Kartika<sup>1</sup>, Sri Darmawati<sup>2</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>4</sup> Laboratorium Biologi Molekuler, Analisis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang  
Corresponding author : [meutia@unimus.ac.id](mailto:meutia@unimus.ac.id)

#### **Abstrak**

Diabetes Mellitus tipe 2 adalah penyakit yang ditandai dengan kadar gula darah yang melebihi normal (hiperglikemia) akibat tubuh kekurangan insulin. Lebih dari 50% penderita DM tipe 2 mengalami hipertensi. Penderita DM tipe 2 akan mengalami inflamasi dalam tubuh diperkuat dengan adanya penyakit penyerta lain yaitu hipertensi. hipertensi meningkatkan resiko aterosklerosis dengan mengaktifasi inflamasi pada dinding arteri. Proses inflamasi ditandai dengan terbentuknya protein spesifik penanda dari hati yaitu C-Reactive Protein (CRP). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kadar hs-CRP pada penderita DM Tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional. Sampel diambil secara consecutive sampling. Penelitian dilakukan pada bulan April 2022 di Laboratorium Biologi Molekuler Universitas Muhammadiyah Semarang. Hasil penelitian diperoleh rerata kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi yaitu 0,136 mg/L, pada penderita DM Tipe 2 tanpa hipertensi yaitu 0,018 mg/L. Berdasarkan analisis uji statistik uji independen t-test terdapat perbedaan kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi, kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi lebih tinggi daripada DM Tipe 2 tanpa hipertensi dikarenakan hipertensi dapat memberi pengaruh proinflamatori pada dinding arteri sehingga kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi lebih tinggi daripada DM tipe 2 tanpa hipertensi.

**Kata Kunci :** Diabetes Mellitus tipe 2, Hipertensi, hs-CRP

#### **Abstract**

Diabetes Mellitus type 2 is a disease characterized by blood sugar levels exceed normal (hyperglycemia) due to lack of insulin in the body. More than 50% of patients with type 2 Diabetes Mellitus have hypertension. Patient with type 2 Diabetes Mellitus will experience inflammation in the body reinforced by the presence of other comorbidities namely hypertension. Hypertension increase the risk of atherosclerosis by activating inflammation in the arterial walls. The inflammatory process is characterized by the formation of a specific protein marker from the liver namely C-Reactive Protein (CRP). The purpose of this study was to determine differences in hs-CRP levels in patients with type 2 Diabetes Mellitus with hypertension and without hypertension. This study uses an analytic observational research design with a cross sectional research design, the samples is taken by consecutive sampling. The research was conducted in April 2022 at the Molecular Biology Laboratory. The result showed that the average level of hs-CRP in patients with type 2 Diabetes Mellitus with hypertension was 0,136 mg/L, in patients type 2 Diabetes Mellitus without hypertension which is 0,018 mg/L. Based on the analysis of independent statistical test t-test there are differences in the levels of hs-CRP in patients with type 2 Diabetes Mellitus with hypertension and without hypertension. Hs-CRP levels in patients with type 2 Diabetes Mellitus with hypertension are higher than type 2 Diabetes Mellitus without hypertension because hypertension can have an



inflammatory effect on the arterial walls so that blood levels of hs-crp in patients with type 2 Diabetes Mellitus with hypertension is higher than type 2 Diabetes Mellitus without hypertension.

**Keywords :** Type 2 Diabetes Mellitus, Hypertension, hs-CRP

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah penyakit yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi normal (hiperglikemia) akibat tubuh kekurangan insulin (Hasdianah, 2017). Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel beta pankreas untuk mengatur keseimbangan kadar glukosa darah dengan membantu proses penyerapan glukosa ke dalam sel-sel tubuh sebagai sumber energi serta merubah sebagian glukosa lainnya menjadi glikogen untuk disimpan di hati, otot, dan jaringan sebagai energi cadangan (Tandra, 2018).

Indonesia menempati peringkat ke-7 di dunia dengan penderita Diabetes Melitus 10,7 juta dan diperkirakan meningkat 13,7 juta pada tahun 2030 serta meningkat kembali hingga 16,6 juta pada tahun 2045 (IDF, 2019). Hasil rekapitulasi data kasus baru penyakit tidak menular pada tahun 2018 Diabetes Melitus menempati urutan kedua dengan kasus terbanyak di Jawa Tengah setelah penyakit Hipertensi dengan presentase 18,3% (Dinkes Jateng, 2018). Menurut data dari Dinkes Jateng pada tahun 2019 estimasi jumlah penderita Diabetes Melitus di Provinsi Jawa Tengah sebanyak 652.822 orang (Dinkes Jateng, 2019).

Diabetes Mellitus diklasifikasi menjadi 4 kategori, yaitu Diabetes Mellitus Tipe 1, Diabetes Mellitus Tipe 2, Diabetes Gestasional, dan Diabetes tipe spesifik yang disebabkan oleh penyebab lain. Sebanyak 90-95% penderita diabetes termasuk dalam Diabetes Mellitus tipe 2 dan sebagian besar penderitanya adalah orang dewasa (Trisnawati, 2013). Faktor resiko yang mempengaruhi DM tipe 2 diantaranya umur, jenis kelamin, IMT, tekanan darah, merokok, aktivitas fisik, riwayat keluarga, dislipidemia, lingkaran perut dan pola makan (Nurrahmani, 2013). DM tipe 2 dengan kadar gula darah yang tinggi memberi pengaruh terhadap terjadinya komplikasi kronik yang berhubungan dengan adanya disfungsi yang terjadi pada sistem vaskular, terutama pada pembuluh darah, sel otot polos pembuluh darah yang dapat menyebabkan terjadinya komplikasi salah satunya yaitu hipertensi (Winta.dkk, 2018).

Hipertensi pada penderita DM tipe 2 juga terjadi karena tingginya kadar glukosa dan kadar asam lemak pada darah sehingga terjadi kerusakan pada lapisan endotel. Kerusakan sel-sel endotel mengakibatkan pengendapan sel trombosit, makrofag dan jaringan fibrosis, serta proliferasi pada sel otot polos pembuluh darah yang merupakan awal mula terjadinya aterosklerosis dalam pembuluh darah sehinggamenyebabkan peningkatan tekanan darah atau yang biasa disebut dengan hipertensi (Sari, 2017).

Diabetes Mellitus tipe 2 merupakan faktor resiko aterosklerosis. Inflamasi merupakan penyebab utama dalam terjadinya aterosklerosis demikian juga halnya dengan hiperensi. Timbulnya hipertensi pada DM tipe 2 dikaitkan dengan keadaan inflamasi yang lebih aktif. Dari penelitian sebelumnya membuktikan bahwa



hipertensi meningkatkan resiko aterosklerosis dengan mengaktifasi inflamasi pada dinding arteri. Proses inflamasi ditandai dengan terbentuknya protein spesifik penanda dari hati yaitu C-Reactive Protein (CRP) (Anand.dkk, 2013).

C-Reaktif Protein (CRP) merupakan penanda inflamasi dan salah satu protein fase akut yang di sintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat setelah adanya trauma, infeksi bakteri, inflamasi dan kerusakan jaringan, diproduksi oleh hepatosit sebagai respon terhadap sitokin proinflamasi, dan merupakan marker inflamasi pembuluh darah serta berperan aktif dalam aterogenesis dibawah rangsangan sitokin- sitokin proinflamasi seperti (IL-1, IL-6, TNF-a) akan merangsang hepatosit sehingga hepatosit akan mengekspresikan CRP. (Yousuf.dkk, 2013).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar High Sensitivity C-Rektive Protein (hs-CRP) pada penderita Diabete Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi dan tanpa Hipertensi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbedaan kadar High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) pada penderita Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertensi dan tanpa Hipertensi.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian cross sectional. Sampel diambil secara consecutive sampling. Waktu penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2022 di Laboratorium Biologi Molekuler Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Penelitian ini menggunakan 20 sampel serum yang diambil dari penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi di Klinik Pratama Delima Sehat Semarang.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah incubator, sentrifuge, Automatic Ichroma Reader MaxSignal 6000 ELISA reader. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah serum dan reagen High Sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) ELISA Kit CALBIOTECH.

Data absorbansi yang diperoleh dari hasil pengukuran kadar hs-CRP pada penderita DM Tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi pada alat Elisa Reader dihitung kadar konsentrasi dengan *curve expert*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Statistical Product and Survive Solution* (SPSS) yang terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Untuk melihat perbedaan kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi dilakukan uji *Independent T-Tes* jika kedua data kelompok terdistribusi normal. Sebaliknya kalau tidak terdistribusi normal menggunakan *Mann Whitney Test*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Molekuler Universitas Muhammadiyah Semarang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20

sampel serum pasien penderita DM tipe 2 yang terdiri dari 10 sampel DM tipe 2 dengan hipertensi dan 10 sampel DM tipe 2 tanpa hipertensi di Klinik Pratama Delima Sehat Semarang.

Tabel 1

Rerata nilai kadar hs-CRP

Variabel	Jumlah Sampel	Rata-rata kadar hs-CRP (mg/L)
DM tanpa hipertensi	10	0,018
DM dengan hipertensi	10	0,136

Tabel 1. Menunjukkan bahwa dari penelitian pada 20 sampel penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi diperoleh rerata kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi yaitu 0,136 mg/L, sedangkan pada penderita DM tipe 2 tanpa hipertensi yaitu 0,018 mg/L.

Tabel 2.

Uji normalitas data menggunakan Shapiro-wilk

Variabel	P-value
DM Tanpa Hipertensi	0,647
DM dengan Hipertensi	0,824

Normalitas kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi yaitu data terdistribusi normal, karena nilai p-value > 0,05 (lebih dari 0,05).

Tabel 3.

Uji independent samples t-test

variabel	Sig. (2-Tailed)
DM dengan Hipertensi	0,028
DM tanpa Hipertensi	0,018

Pada penelitian ini diperoleh data yang signifikan, karena nilai p-value < 0,05 (kurang dari 0,05). Jadi ada perbedaan kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan DM tipe 2 tanpa hipertensi.



## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada 20 sampel serum penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan tanpa hipertensi di Klinik Pratama Delima Sehat Semarang dapat disimpulkan berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pengukuran kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi dan DM tipe 2 tanpa hipertensi. Kadar hs-CRP pada penderita DM tipe 2 dengan hipertensi lebih tinggi dibandingkan DM tipe 2 tanpa hipertensi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Melati. 2016. *Gambaran C-Reactive Protein Pada Penderita Obesitas*. Bandung: Repository Poltekes Bandung.
- Anand AV, Muneeb M, Divya N, Shentil R, Kapoor MMA, et al. *Clinical Significance Of Hypertension, Diabetes And Inflammation, As Predictor Of cardiovascular Disease*. In J Biol Med Res. 2013;1(1):369-373.
- Hasdianah. 2017. *Mengenal Diabetes Mellitus Pada Orang Dewasa dan Anak-Anak Dengan Solusi Herbal*. Yogyakarta: Nuha Medica.
- Kurniadi, dkk. 2015. *Stop Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Mellitus, Hipertensi*. Yogyakarta: Istana Media
- Carvalho. Lima LM, Soares AL, Sabino AP, Fernandes AP, *High Sensitivity C-Reactive Protein In Subject With Type 2 Diabetes Mellitus AND /Or High Blood Pressure*. Arq Bras Endocrinolmetab 2013;51/6:956-960
- Nurrahmani, Ulfa. 2013. *Stop Gejala Penyakit Jantung Koroner, Kolesterol Tinggi, Diabetes Mellitus, Hipertensi*. Yogyakarta: Istana Media.
- Sari, Gracilaria Puspa, Marek Samekto, and Mateus Sakudarno Adi. 2017. "Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Terjadinya Hipertensi Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II (Studi Di Wilayah Puskesmas Kabupaten Pati)". Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian Pengembangan dan IPTEK 13(1): 47-59.
- Tandra, Hans. 2018. *Segala Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Trisnawati, S. K. Setyorogo, S. 2013. *Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II di puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012*. Jurnal Ilmiah Kesehatan, 5(1). pp. 5-11.
- Winta, Efyu Alya, Erni Setiyorini and Ning Arti Wulandari. 2018. "Hubungan Gula Darah Dengan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Tipe 2" Jurnal Ners dan Kebidanan (Journal Ners and Midwifery) 5(2): 163-71.



---

Yousuf, O. Mohanty, B.D., Martin, S.S., Joshi, P.H. Blaha, M.J. Nasir, K, et al. 2013 *High Sensitivity C-Reactive Protein and Cardiovascular Disease, Journal of the American College of Cardiology*, vol.62, No.5:397-408.