



## Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) Serum pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Klinik Medica Kembangarum Semarang

Nur Patria Tjahjani, Anggun Wandanie  
Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang, Indonesia  
Email: : [nurpatriacahyani@gmail.com](mailto:nurpatriacahyani@gmail.com)

### ABSTRAK

**Kata Kunci:** *C-Reactive Protein* (CRP), Diabetes melitus tipe 2, serum

*Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit metabolik kronis yang ditandai oleh resistensi insulin dan hiperglikemia. Peningkatan kadar glukosa darah dapat memicu inflamasi sistemik, yang salah satu indikatornya adalah C-Reactive Protein (CRP). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar CRP pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang berobat di klinik kembangarum semarang. Penelitian ini bersifat deskriptif dan dilakukan terhadap 30 sampel serum darah dari pasien diabetes melitus tipe 2. Metode yang digunakan adalah aglutinasi latex. Penelitian ini menunjukkan mayoritas pasien penderita diabetes melitus tipe 2 yang berusia 50-60 tahun dan berjenis kelamin perempuan mengalami peningkatan kadar CRP. Hal tersebut sering dikaitkan dengan kadar glukosa darah yang tinggi (>300 mg/dL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa 43,3% pasien diabetes melitus tipe 2 memiliki kadar CRP positif, yang mencerminkan adanya inflamasi sistemik. Peningkatan kadar CRP paling banyak pada kelompok usia 51-60 tahun, pasien perempuan, serta pasien dengan kadar glukosa darah >300 mg/dl. Hal ini menunjukkan bahwa usia, jenis kelamin, dan kadar glukosa darah yang tinggi memiliki kontribusi terhadap peningkatan kadar CRP pada penderita diabetes melitus tipe 2.*

### ABSTRACT

**Keywords:** *C-Reactive Protein* (CRP), type 2 diabetes mellitus, serum.

*Type 2 diabetes mellitus is a chronic metabolic disorder characterized by insulin resistance and hyperglycemia. Increased blood glucose levels can trigger systemic inflammation, with C-Reactive Protein (CRP) being one of its indicators. This study aims to determine the CRP levels in patients with type 2 diabetes mellitus receiving treatment at Kembangarum Clinic in Semarang. This research is descriptive in nature and was conducted on 30 serum blood samples from patients with type 2 diabetes mellitus. The method used was latex agglutination. The results of this study showed that the majority of patients were aged 50–60 years, and elevated CRP levels were often associated with high blood glucose levels (>300 mg/dL). The conclusion of this study indicates that 43.3% of patients with type 2 diabetes mellitus had positive CRP levels, reflecting the presence of systemic inflammation. Elevated CRP levels were most commonly found in the 51–60 age group, among female patients, and in those with blood glucose levels >300 mg/dL. This suggests that age, gender, and high blood glucose levels contribute to the increase in CRP levels in patients with type 2 diabetes mellitus.*



### PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok kelainan heterogen yang ditandai dengan hiperglikemi (Purwaningsih et al., 2024). Diabetes melitus adalah penyakit hiperglikemia yang ditandai dengan ketiadaan absolut insulin atau penurunan sensitivitas sel terhadap insulin (Dewi

et al., 2021). Tingginya kadar gula dalam darah karena kurang maksimalnya pemanfaatan gula oleh tubuh sebagai sumber energi karena kurangnya hormon insulin yang diproduksi oleh pankreas (Putra, 2017).<sup>1</sup>

Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menunjukkan bahwa di seluruh dunia 422 juta orang menderita diabetes, meningkat sekitar 8,5% dari populasi orang dewasa (Kurniawan, Murwati, & Azissah, 2024). Indonesia menduduki peringkat ke-3 dengan prevalensi sebesar 11,3%, hasil Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) 2018 menunjukkan bahwa prevalensi diabetes di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada usia 15 tahun adalah 2% (Faadhilah, Mulyadi, Bakara, & Ansori, 2023). Angka tersebut merupakan peningkatan prevalensi diabetes pada penduduk usia 15 tahun pada hasil Riskesdas 2013 sebesar 11,5% (Sihombing, 2017). Prevalensi diabetes menurut hasil tes glukosa darah meningkat dari 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018 (Komariah & Rahayu, 2020). Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) menunjukkan bahwa sekitar 25% orang yang menderita diabetes, mengetahui jika orang tersebut adalah penderita diabetes (Jayanti & Fitriyani, 2022).<sup>2</sup>

Diabetes melitus tipe 1 dikenal sebagai diabetes melitus yang muncul di awal hidup remaja (sekitar 14 tahun atau lebih muda) ketika pankreas berhenti bekerja. Diabetes melitus tipe 2 terjadi di kemudian hari (Julia, Utari, Moelyo, & Rochmah, 2015). Diabetes melitus tipe 2 adalah penyakit gangguan metabolik yang ditandai oleh kenaikan gula darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel beta pankreas dan atau gangguan fungsi insulin (Fatimah, 2015). Ketidaksesuaian kerja insulin pada penyakit diabetes melitus tipe 2 ini mengakibatkan glukosa dari pembuluh darah tidak mampu masuk ke jaringan (Maharani, Dwi, & Janes, 2022). Keadaan ini menyebabkan sebagian besar glukosa tetap berada dalam sirkulasi darah sehingga terjadi hiperglikemia (Edi, Sajidin, & Pratiwi, 2024).<sup>3</sup>

Peningkatan kadar *C-reactive Protein* (CRP) dalam serum berkorelasi dengan kejadian toleransi glukosa terganggu sehingga digunakan sebagai indikator perkembangan diabetes melitus tipe 2 (Wahyuni, Hasanah, & Lusiana, 2023). CRP adalah protein fase akut yang terdapat dalam serum normal, meskipun dalam jumlah yang sangat kecil, dalam beberapa kasus dengan reaksi inflamasi atau kerusakan jaringan (nekrosis), baik dari penyakit menular maupun tidak menular (Djohan, Pristanty, Tumpuk, Fatayati, & Sungkawa, 2023). CRP adalah penanda peradangan sistemik akut yang dihasilkan oleh hati dan umumnya ditemukan pada penyakit dan berhubungan dengan diabetes dan kejadian kardiovaskular (Waruwu, 2023). Berdasarkan hasil penelitian dari (Meilany Eka Safitri (2018)) membuktikan hasil uji reaktivitas CRP positif di atas hingga 14 sampel (70%) dan negative 6 sampel (30%). Kenaikan kadar *C-Reactive Protein* pada pengidap diabetes melitus tipe 2 diakibatkan karena reaksi peradangan yang tampak mengakibatkan komplikasi dari diabetes melitus.<sup>2</sup>

Klinik Medica Kembangarum yang berada di daerah Kalipancur, kecamatan. Ngaliyan, kota Semarang, Jawa Tengah, merupakan salah satu fasilitas kesehatan yang banyak menerima pasien dengan berbagai keluhan, salah satunya adalah diabetes melitus tipe 2 (Putri & Hastuti, 2017). Berdasarkan data yang tersedia di klinik tersebut, diabetes melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit yang sering dijumpai, sehingga menjadikan lokasi yang relevan untuk pengambilan sampel penelitian ini (Siregar, Rahman, & FINASIM, 2022). Kondisi diabetes melitus tipe 2, yang sering kali dikaitkan dengan resistensi insulin, dapat mempengaruhi

berbagai parameter biokimia tubuh, termasuk kadar *C-Reactive Protein* serum (Nuswantoro, Wicaksono, & Aditia, 2023).

Penelitian terdahulu oleh Pradhan et al. (2020) menunjukkan bahwa peningkatan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) memiliki hubungan signifikan dengan resistensi insulin dan perkembangan diabetes melitus tipe 2 melalui mekanisme inflamasi kronis tingkat rendah yang memicu disfungsi endotel dan gangguan metabolisme glukosa. Studi lain oleh Wang et al. (2021) juga mengonfirmasi bahwa kadar CRP yang tinggi secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan risiko komplikasi vaskular pada pasien diabetes, seperti nefropati dan kardiomiopati diabetik, serta berperan sebagai prediktor kuat terhadap progresivitas penyakit (Pikir, 2021). Namun, kedua penelitian tersebut belum secara spesifik menelaah gambaran kadar CRP dalam konteks populasi klinis di Indonesia, terutama pada tingkat layanan primer seperti klinik kesehatan masyarakat, di mana diagnosis dan pemantauan dini terhadap komplikasi diabetes menjadi sangat penting (Berniyanti, 2023).

Penelitian inibertujuan untuk menganalisis deskriptif terhadap kadar CRP pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Klinik Medica Kembangarum Semarang, yang sekaligus menggambarkan profil inflamasi sistemik pasien diabetes dalam konteks lokal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur ilmiah mengenai peran CRP sebagai indikator biokimia terhadap kondisi inflamasi kronis pada pasien diabetes tipe 2 di Indonesia serta menjadi dasar bagi pengembangan strategi deteksi dini komplikasi metabolik. Secara praktis, penelitian ini memberikan manfaat bagi tenaga medis dan akademisi dalam meningkatkan pemahaman tentang pentingnya pemeriksaan CRP sebagai parameter pendukung dalam pemantauan pasien diabetes, sekaligus mendukung kebijakan pelayanan kesehatan berbasis bukti (*evidence-based practice*) di fasilitas layanan primer.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien diabetes melitus tipe 2 tanpa mencari hubungan sebab-akibat. Penelitian dilakukan dalam ruang lingkup ilmu imunoserologi pada bulan Februari hingga Maret 2025. Lokasi penelitian mencakup Laboratorium Imunoserologi Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang sebagai tempat analisis sampel, dan Klinik Medica Kembang Arum Semarang sebagai tempat pengambilan sampel darah. Populasi penelitian adalah seluruh penderita diabetes melitus tipe 2 yang berobat di Klinik Medica Kembang Arum Semarang selama periode penelitian, dengan sampel sebanyak 30 pasien yang diambil darahnya dan disentrifugasi menjadi serum. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode convenience sampling atau sampling kemudahan, di mana sampel diperoleh berdasarkan ketersediaan dan kemudahan akses terhadap pasien yang memenuhi kriteria. Objek penelitian berupa serum dari darah vena mediana cubiti pasien diabetes melitus tipe 2 yang dianalisis untuk mengetahui kadar *C-Reactive Protein* sebagai indikator adanya proses inflamasi pada tubuh.

### **Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Data dikumpulkan secara sistematis, yaitu :

1. Data primer, adalah data yang diambil langsung dari pasien berupa serum.
2. Data sekunder, adalah data yang berasal dari rekam medis pasien meliputi, jenis kelamin, usia dan kadar gula darah.

## **Instrument Penelitian**

### ***Alat***

- a. Sput
- b. Torniquet
- c. Alkohol 70%
- d. Plester
- e. Kapas kering
- f. Tabung vacuntainer.
- g. Mikropipet
- h. Yellow tip
- i. Paper slide
- j. Stik pengaduk
- k. Rak tabung
- l. Centrifuge

## **Bahan Penelitian**

Serum yang diambil dari darah vena mediana cubiti pada penderita diabetes melitus di Klinik Kembang Arum Semarang.

- a. Reagen
  - 1) CRP Latex
  - 2) NaCl 0,85%
  - 3) Aquadest
- b. Sampel Serum

## **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian meliputi proses pengambilan darah, pemisahan darah menjadi serum dan pemeriksaan *C-Reactive Protein*.

### ***Prosedur Pengambilan Sampel***

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b. Mengencangkan dan memompa piston pada spuit yang akan digunakan
- c. Melakukan palpasi pada vena mediana cubiti kemudian desinfektan pada daerah vena mediana cubiti dengan kapas alkohol 70%
- d. Memasang torniquet 3 jari diatas bagian vena yang akan diambil darahnya (pembendungan tidak boleh lebih dari 2 menit )
- e. Setelah kering, menusukkan jarum pada bagian vena mediana cubiti kemudian diambil darah sebanyak 3cc
- f. Meletakkan kapas kering kemudian ditarik spuit perlahan dan tutup spuit kemudian memasukan darah kedalam tabung vacuntainer tutup merah dan menghomogenkan
- g. Spuit dan alkohol swab yang telah digunakan dibuang pada limbah sampah infeksius.<sup>16</sup>

### ***Prosedur Pemisahan Serum dengan Darah***

- a. Setelah darah membeku kemudian memasukan tabung ke dalam centrifuge. Jika sampel tunggal maka diberikan pembanding.

- b. Sentrifus dinyalakan dan diputar dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Setelah serum terpisah, serum dipipet secara perlahan ke dalam cup serum.<sup>16</sup>

**Prosedur Pemeriksaan C-Reactive Protein**

Metode : Aglutinasi Latex

Tujuan : Untuk mengetahui kadar CRP pada serum penderita

Prinsip : Reaksi antigen antibody antara CRP dalam serum dengan latex yang akan menimbulkan reaksi aglutinasi. Bila terjadi aglutinasi hasil positif, jika tidak terjadi aglutinasi hasil negatif.

Prosedur pemeriksaan :

- 1). Kualitatif
  - a) Menyiapkan alat dan bahan
  - b) Memipet serum sebanyak 20µl, kemudian diletakkan pada permukaan slide
  - c) Menambahkan 20µl latex reagen
  - d) Mengaduk dengan stik pengaduk
  - e) Menggoyangkan searah jarum jam selama 2 menit
  - f) Mengamati apakah terjadi aglutinasi atau tidak
  - g) Membaca hasil dan melaporkan.<sup>16</sup>
- 2). Kuantitatif
  - a) Menyiapkan alat dan bahan
  - b) Melakukan pengenceran langsung pada slide.

**Tabel 1. Prosedur**

	½	¼	⅛	1/16	
Serum	20µl				
NaCl 0,85%	20µl	20µl	20µl	20µl	20µl dibuang pada
		Pengencera	pengencera	pengenceran	desinfektan
		n ½	n ¼	⅛	
Reagen latex	20µl	20µl	20µl	20µl	

- c) Mengaduk lalu digoyangkan slide selama 2 menit
- d) Mengamati terjadi aglutinasi atau tidak.<sup>16</sup>
- e) Interpretasi Hasil :
  - (1) Positif : terjadi aglutinasi
  - (2) Negatif : tidak terjadi aglutinasi.

**Analisis Data**

Data dan hasil yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan di analisis secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil pemeriksaan C-Reactive Protein pada penderita diabetes melitus tipe 2 di klinik Medica Kembangarum Semarang yang dilakukan pada bulan Februari 2025 di

Laboratorium Imunoserologi Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil penelitian**

No	Jumlah sampel	Negatif	Positif	Kadar (IU/ml)
1.	30	17	S7 (titer 1/1)	6
			S11 (titer 1/1)	6
			S13 (titer 1/1)	6
			S14 (titer 1/4)	24
			S15 (titer 1/2)	12
			S16 (titer 1/2)	12
			S17 (titer 1/2)	12
			S19 (titer 1/2)	12
			S20 (titer 1/4)	24
			S21 (titer 1/2)	12
			S23 (titer 1/4)	24
			S25 (titer 1/4)	24
			S30 (titer 1/1)	6

Dari 30 sampel penelitian diperoleh hasil kadar C-Reactive Protein (CRP) seperti tabel diatas. Dapat diketahui bahwa nilai C-Reactive Protein pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Klinik Medica Kembangarum Semarang diperoleh hasil negatif 17 (56,6%) dan 13 positif (43,3%).

**Tabel 2. Persentase kadar CRP berdasarkan Usia pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2**

Usia	Frekuensi		Persentase	
	Positif CRP	Negatif CRP	Positif CRP	Negatif CRP
41-50	2	1	6,7%	3,3%
51-60	6	4	20%	13,3%
61-70	2	10	6,7%	33,3%
70-80	2	3	6,7%	10%
Total	30		100%	

Berdasarkan tabel usia penderita diabetes melitus tipe 2 yang melakukan pemeriksaan kadar C-Reactive Protein berdasarkan usia dari 30 pasien, dibagi menjadi 4 kelompok usia dimana pada usia 41-50 berjumlah 3 pasien dengan persentase 10%, usia 51-60 berjumlah 11 pasien dengan persentase 36,7%, usia 61-70 berjumlah 12 pasien dengan persentase 40%, usia 71-80 berjumlah 4 pasien dengan persentase 13,3%.

**Tabel 3. Persentase kadar CRP berdasarkan Jenis Kelamin pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2**

Jenis kelamin	Frekuensi		Persentase	
	Positif CRP	Negatif CRP	Positif CRP	Negatif CRP
Laki-laki	1	8	3,33%	26,7%
Perempuan	12	9	40%	30%
Total	30		100%	

Berdasarkan tabel jenis kelamin pasien diabetes melitus tipe 2 yang melakukan pemeriksaan C-Reactive Protein berdasarkan jenis kelamin dari 30 pasien, jenis kelamin laki-laki 9 pasien dengan persentase 30% dan jenis kelamin perempuan 12 pasien dengan persentase 70%.

**Tabel 4. Persentase kadar CRP berdasarkan Kadar Glukosa**

Kadar glukosa	Frekuensi		Persentase	
	Positif CRP	Negatif CRP	Positif CRP	Negatif CRP
<300 mg/dL	-	16	0%	53,3%
>300 mg/dL	10	4	33,3%	13,3%
Total	30		100%	

Berdasarkan tabel pasien diabetes melitus tipe 2 yang melakukan pemeriksaan C-Reactive Protein berdasarkan kadar glukosa 30 pasien. Kadar glukosa <300 mg/dL berjumlah 16 pasien dengan persentase 53,3% dan kadar >300 mg/dL berjumlah 14 pasien dengan persentase 46,7%.

## **Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar C-Reactive Protein (CRP) serum pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Klinik Kembangarum Semarang. Dari 30 sampel yang diperiksa, diperoleh hasil 13 pasien (43,3%) positif CRP dan 17 pasien (56,6%) negatif CRP.

Hasil yang bervariasi antara positif dan negatif ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang berkaitan, yaitu tingkat inflamasi yang berbeda, CRP merupakan penanda inflamasi sistemik yang dihasilkan hati sebagai respons terhadap adanya kerusakan jaringan atau proses inflamasi. Pada pasien diabetes melitus tipe 2, inflamasi dapat muncul akibat hiperglikemia kronis, resistensi insulin, dan komplikasi metabolik lainnya. Namun, tidak semua penderita diabetes melitus tipe 2 mengalami inflamasi aktif pada saat pemeriksaan dilakukan. Oleh karena itu, sebagian pasien dapat menunjukkan hasil CRP negatif meskipun mengidap diabetes.<sup>13</sup>

Dalam penelitian ini, 14 pasien (46,7%) memiliki kadar glukosa darah >300 mg/dl, dan sisanya <300 mg/dL. Kadar glukosa darah yang tinggi berkontribusi terhadap stres oksidatif dan stimulasi produksi sitokin inflamasi seperti IL-6, yang meningkatkan produksi CRP oleh hati. Hal ini sesuai dengan hasil bahwa sebagian besar pasien dengan CRP positif juga memiliki kadar glukosa >300 mg/dL<sup>19</sup>.

Distribusi usia pasien paling banyak berada pada kelompok usia 51-60 tahun, yakni sebesar 73,3%. Usia lanjut berhubungan dengan peningkatan inflamasi sistemik akibat proses penuaan. Selain itu, 70% pasien dalam penelitian ini perempuan, yang secara hormonal juga dapat mengalami perubahan metabolik yang mempengaruhi respons imun dan inflamasi<sup>17</sup>.

Penderita diabetes melitus tipe 2 yang positif CRP paling banyak pada kelompok usia 51-60 tahun dan paling sedikit pada usia 41-50. Hal ini terjadi karena masa transisi menuju lansia yang identik dengan peningkatan inflamasi kronik rendah. Inflamasi ini memperparah kondisi metabolik seperti diabetes melitus tipe 2. Selain itu, fungsi imun mulai menurun dan risiko komorbiditas (hipertensi, dislipidemia, dan obesitas) meningkat, yang semuanya berkontribusi terhadap peningkatan kadar CRP.<sup>17</sup>

Penderita diabetes melitus tipe 2 dengan CRP positif paling banyak pada perempuan yaitu 12 pasien dengan persentase 40%. Ini terjadi karena perempuan terutama yang memasuki

masa menopause mengalami penurunan kadar estrogen yang sebelumnya bersifat anti-inflamasi. Penurunan ini meningkatkan risiko inflamasi sistemik. Selain itu, distribusi lemak tubuh pada perempuan lebih banyak pada jaringan subkutan, yang merupakan sumber utama produksi IL-6, pemicu produksi CRP.<sup>18</sup>

Penderita diabetes melitus tipe 2 dengan kadar glukosa >300 mg/dL yang positif CRP sebanyak 10 pasien dengan persentase 33,3%, sedangkan dengan kadar glukosa <300 mg/dL semua negatif CRP yaitu 16 orang dengan persentase 53,3%. Ini terjadi karena hiperglikemia berat yang menyebabkan stres oksidatif yang merangsang pelepasan sitokin pro-inflamasi. Sitokin ini kemudian merangsang hati untuk memproduksi CRP dalam jumlah lebih tinggi. Sebaliknya, kadar glukosa <300 mg/dL umumnya menunjukkan kondisi yang lebih terkontrol secara metabolik, sehingga tidak memicu inflamasi signifikan.<sup>19</sup>

Kadar CRP yang positif menandakan adanya risiko inflamasi sistemik yang dapat memperburuk kondisi diabetes melitus tipe 2 serta meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular. Oleh karena itu, pemeriksaan CRP dapat digunakan sebagai indikator tambahan dalam pemantauan klinis pasien diabetes, terutama yang memiliki kadar glukosa darah yang sulit dikendalikan.<sup>20</sup>

Penelitian ini sejalan dengan temuan Meilany Eka Safitri (2022), yang menunjukkan peningkatan CRP pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang tidak terkontrol. Namun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel yang kecil dan tidak mengevaluasi faktor-faktor lain seperti kadar HbA1c, durasi penyakit, atau kondisi klinis lain yang dapat memengaruhi hasil CRP.<sup>2</sup>

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Imunoserologi Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang didapatkan hasil; (1) Kadar CRP pada penderita diabetes melitus tipe 2, 6 IU/ml – 24 IU/ml. (2) Persentase penderita diabetes melitus tipe 2 positif CRP 43,3% (13 pasien) dan negatif 56,6% (17 pasien). Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah dengan memperkuat bukti empiris mengenai pentingnya pemeriksaan CRP pada pasien diabetes di tingkat layanan primer, khususnya di fasilitas kesehatan seperti klinik. Ke depan, penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan disertai analisis hubungan antara kadar CRP dengan parameter klinis lainnya seperti kadar glukosa darah puasa, HbA1c, dan profil lipid untuk memperdalam pemahaman mengenai peran CRP sebagai biomarker prognostik dalam manajemen diabetes melitus tipe 2.

## **REFERENSI**

- Berniyanti, Titiek. (2023). *Pendekatan Biomarker Untuk Pasien Medically-Compromised: DM TIPE 2*. Airlangga University Press.
- Dewi, Nelly Hermala, Kep, M., Rustiawati, Epi, Kep, M., Kep, Sp, & Sulastri, Tuti. (2021). Analisis Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Hiperglikemia Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam Rsud Dr. Dradjat Prawiranegara Serang. *Jawara: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 2(3), 27–35.
- Djohan, Herlinda, Pristanty, Dears Zanika Intan, Tumpuk, Sri, Fatayati, Imma, & Sungkawa, Hendra Budi. (2023). Gambaran Nilai C-Reactive Protein (Crp) Pada Pasien Demam Tifoid. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(9), 3943–3960.
- Edi, Eka Wahyu Kartika, Sajidin, Muhammad, & Pratiwi, Chaterina Janes. (2024). *Asuhan*

- Keperawatan Dengan Masalah Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Pada Lansia Diabetes Melitus Di Dusun Karangnom Desa Pacewetan Kecamatan Pace Kabupaten Nganjuk*. Perpustakaan Universitas Bina Sehat PPNI.
- Faadhilah, Siti Salmah, Mulyadi, Mulyadi, Bakara, Derison Marsinova, & Ansori, Dedi. (2023). *Asuhan Keperawatan pada Tn. A Dengan Congestive Heart Failure (CHF) Dengan Implementasi Deep Breathing Exercise pada Pasien Dyspnea Di RSUD Kabupaten Rejang Lebong Tahun 2023*. Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Fatimah, Restyana Noor. (2015). Diabetes melitus tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(5), 93–101.
- Jayanti, Krisnita Dwi, & Fitriyani, Nur. (2022). Gambaran karakteristik pasien diabetes melitus di puskesmas Semen tahun 2021. *Jengala: Jurnal Riset Pengembangan Dan Pelayanan Kesehatan*, 1(1), 55–62.
- Julia, Madarina, Utari, Agustini, Moelyo, Annang Giri, & Rochmah, Nur. (2015). *Konsensus Nasional Pengelolaan Diabetes Mellitus Tipe-2 pada Anak dan Remaja*. Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Komariah, K., & Rahayu, Sri. (2020). Hubungan usia, jenis kelamin dan indeks massa tubuh dengan kadar gula darah puasa pada pasien diabetes melitus tipe 2 di klinik pratama rawat jalan proklamasi, Depok, Jawa Barat. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 41–50.
- Kurniawan, Erik, Murwati, Murwati, & Azissah, Danur. (2024). The Effect of Four Pillars Education on Diabetes Mellitus Disease on Self Efficacy at Rsud Rejang Lebong in 2023. *Student Scientific Journal*, 2(1), 35–40.
- Maharani, Intan, Dwi, Binarti, & Janes, Chaterina. (2022). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Diabetes Mellitus Dengan Masalah Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah Type Ii Di Rumah Sakit Prof Dr. Soekandar Mojokerto*. Perpustakaan Universitas Bina Sehat.
- Nuswantoro, Ari, Wicaksono, Didik, & Aditia, Aditia. (2023). Korelasi Kadar C-Reactive Protein Dengan Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 33(2), 93–104.
- Pikir, Budi S. (2021). *Buku Ajar Kardiologi Klinis*. Airlangga University Press.
- Purwaningsih, Nur Vita, Maulidiyanti, Ellies Tunjung Sari, Widyastuti, Rahma, Saputro, Tri Ade, Rahmawati, Rinza, & Nuzula, Firdausi Nuzula. (2024). Edukasi Dan Skrining Diabetes Melitus Pada Remaja Di Rongtengah Sampang Madura. *Jurnal Abdi Masyarakat Kita*, 4(1), 11–21.
- Putra, Ahmat Rediansya. (2017). *Hubungan Kadar Glukosa Darah Dengan Kadar A-Amilase Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Yang Obesitas*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Putri, Linda Riana, & Hastuti, Yuni Dwi. (2017). *Gambaran Self Care Penderita Diabetes Melitus (DM) di Wilayah Kerja Puskesmas Sronдол Semarang*. Diponegoro University.
- Sihombing, Marice. (2017). Faktor yang berhubungan dengan hipertensi pada penduduk Indonesia yang menderita diabetes melitus (data riskesdas 2013). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 45(1), 53–64.
- Siregar, Pinta Pudiyaniti, Rahman, Shahrul, & FINASIM, Sp P. D. (2022). *Diabetes Melitus Tipe 2 dan Akses Pelayanan Kesehatan: Pengalaman Selama Pandemi Covid-19*. umsu press.
- Wahyuni, Sri, Hasanah, Fathul Hidayatul, & Lusiana, Agnes Eka. (2023). Kolerasi Glukosa Darah Dengan Hs-Crp Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Insan Cendekia*, 10(2), 132–136.
- Waruwu, Nur Afri. (2023). Analisis C-Reaktif Protein dan Jumlah Leukosit pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan Tahun 2023. *Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Santa Elisabeth, Medan*.