



Gambaran *C-Reactive Protein* (CRP) pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang

Ni Ketut Yuliana Sari^{1*}, Nelci Magdalena Tefa², Adrianus Ola Wuan³, Tuppak Sirait⁴

¹⁻³ Prodi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Kupang, Indonesia

⁴ RSUD S.K. Lerik Kota Kupang, Indonesia

Alamat: Jl. Piet A. Tallo, Liliba, Oebobo, Kota Kupang, NTT

Korespondensi penulis: niketut_yuliana@yahoo.com*

Abstract. *Diabetes mellitus (DM) is a metabolic disorder characterized by hyperglycemia. Hyperglycemia can cause organ damage, which can affect inflammatory responses such as increased C-Reactive Protein (CRP). CRP is an inflammatory marker synthesized in the liver for monitoring non-specific local and systemic diseases. This study aims to determine the profile of CRP in DM patients at S.K. Lerik General Hospital in Kupang City. The study design is a quantitative descriptive study with a cross-sectional approach. A total of 50 respondents participated in this study, comprising 9 respondents (18%) with type 1 DM and 41 respondents (92%) with type 2 DM. The distribution of respondent characteristics included 24 males (48%) and 26 females (52%). The age range was 17 adults (34%) aged 19–59 years and 33 elderly individuals (66%). Respondents with normal fasting blood sugar levels (70–110 mg/dL) numbered 5 (10%), and those with high levels (>110 mg/dL) numbered 45 (90%). Based on the study results, 5 respondents (10%) had reactive CRP levels, and 45 respondents (90%) had non-reactive levels. Reactive CRP results were found in 3 female (6%) and 2 male (4%), 1 adult (2%) and 4 elderly respondents (8%), and all were classified as having type 1 diabetes.*

Keywords: *C-reactive protein, Diabetes mellitus, Inflammatory.*

Abstrak. Diabetes melitus (DM) merupakan kelainan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia. Hiperglikemia dapat menyebabkan kerusakan organ dimana dapat berdampak pada respon inflamasi seperti peningkatan C-Reactive Protein (CRP). CRP adalah penanda inflamasi yang disintesis di hati untuk pemantauan penyakit lokal dan sistemik non-spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran CRP pada pasien DM di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang. Jenis penelitian adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Terdapat sebanyak 50 responden yang bersedia dalam penelitian ini, yang terdiri dari 9 responden (18%) dengan DM tipe 1 dan 41 responden (92%) DM tipe 2. Distribusi karakteristik responden terdiri dari 24 orang laki-laki (48%) dan 26 orang perempuan (52%). Rentang usia dewasa (19-59 tahun) sebanyak 17 orang (34%) dan lansia sebanyak 33 orang (66%). Responden dengan kadar gula darah puasa normal (70-110 mg/dL) sebanyak 5 orang (10%) dan tinggi (> 110 mg/dL) sebanyak 45 orang (90%). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil CRP reaktif sebanyak 5 responden (10%) dan non reaktif sebanyak 45 responden (90%). Hasil CRP reaktif pada jenis kelamin perempuan sebanyak 3 orang (6%) dan laki-laki sebanyak 2 orang (4%), rentang usia dewasa (19-59 tahun) sebanyak 1 orang (2%) dan lansia sebanyak 4 orang (8%), dan semuanya termasuk pada DM tipe 1.

Kata kunci: C-Reactive Protein, Diabetes melitus, Inflamasi.

1. LATAR BELAKANG

Diabetes melitus (DM) adalah penyakit yang ditandai dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol (hiperglikemia). Penyakit ini memiliki banyak subklasifikasi, termasuk tipe 1, tipe 2, diabetes onset dewasa pada usia muda, diabetes gestasional, diabetes neonatal, dan diabetes yang diinduksi steroid (Sapra & Bhandari, 2025). Menurut Federasi Diabetes Internasional (IDF), pada tahun 2021 diperkirakan 537 juta orang menderita diabetes, dan angka ini diperkirakan akan mencapai 643 juta pada tahun 2030, dan 783 juta pada tahun 2045 (Antar *et al.*, 2023). Indonesia menduduki peringkat ke-5 dunia dalam jumlah penderita diabetes melitus yaitu 19,5 juta jiwa (Mahdi, 2022). Laporan Riset Kesehatan Dasar pada tahun

2018 menyatakan bahwa terdapat sekitar 0,9% penderita diabetes melitus di Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan Kota Kupang tercatat memiliki jumlah kasus diabetes terbanyak yaitu sebanyak 29.242 orang.

Dari semua jenis diabetes, dua bentuk yang paling umum adalah DM tipe 1 dan tipe 2. DM tipe 1 terjadi akibat destruksi autoimun sel β pankreas dalam jumlah kritis, yang menyebabkan kekurangan sintesis dan sekresi insulin. DM tipe 2 dapat disebabkan oleh gangguan sekresi insulin hingga gangguan fungsi enzim yang diatur oleh insulin. Usia, obesitas, dan kurangnya aktivitas fisik kemungkinan merupakan faktor paling krusial yang memengaruhi perkembangan DM tipe 2 (Stanimirovic *et al.*, 2022).

Diabetes melitus ditandai dengan hiperglikemia. Hal ini dapat disebabkan oleh gangguan sekresi insulin, resistensi terhadap insulin di jaringan perifer, atau keduanya. Hiperglikemia kronis disertai dengan gangguan metabolik lain pada pasien diabetes mellitus dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai sistem organ. Hiperglikemia kronis memicu stres oksidatif, peradangan, dan kegagalan lokal serta sistemik (Maglianao & Boyko, 2021). Salah satu cara untuk memonitoring gula darah plasma adalah dengan pemeriksaan gula darah puasa (GDP), yang diukur setelah pasien berpuasa setidaknya 8 jam sebelum dilakukan pengecekan plasma gula darah.

Peningkatan kadar glukosa darah, adipokin, dan asam lemak bebas merupakan faktor metabolik dan inflamasi yang terkait dengan perkembangan DM yang dapat memicu produksi CRP. Peningkatan kadar CRP merupakan penanda risiko penyakit kardiovaskular yang kuat dan signifikan. Jika penanda inflamasi ini dapat dideteksi sejak dini, maka pasien diabetes melitus dapat segera diobati untuk mencegah komplikasi (Kalma, 2018). Selain itu, peningkatan kadar CRP merupakan prediktor yang andal untuk komplikasi vaskular dan perkembangan penyakit kardiovaskular pada pasien diabetes (Stanimirovic *et al.*, 2022).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suardi *et al.* (2022) tentang Deteksi C-Reactive Protein pada Penderita Diabetes Melitus (DM) di RSUD Labuang Baji Kota Makassar, menunjukkan bahwa dari 10 sampel serum penderita diabetes melitus yang diperiksa, diperoleh hasil positif sebanyak 8 sampel (80%) dan hasil negatif sebanyak 2 sampel (20%).

Oleh karena itu, berdasarkan penjelasan di atas, Penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui gambaran glukosa darah puasa dan CRP pada pasien DM di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang.

2. KAJIAN TEORITIS

Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak memproduksi cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah) atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang diproduksi secara efektif (WHO, 2016). Diabetes melitus merupakan penyakit yang termasuk dalam kelompok penyakit metabolik yang ciri utamanya adalah meningkatnya kadar gula dalam darah. Diabetes melitus diklasifikasikan menjadi diabetes tipe 1, diabetes tipe 2, diabetes gestasional dan diabetes tipe lain (Castika & Melati, 2019). Gejala klinis dari penyakit diabetes melitus antara lain poliuri (sering buang air kecil), polifagi (cepat merasa lapar) dan berat badan menurun (Lestari *et al.* 2021).

C-Reactive Protein

C-Reactive Protein adalah salah satu protein fase akut yang terdapat dalam serum normal, meskipun pada konsentrasi yang sangat rendah. Dalam beberapa kasus, peradangan atau kerusakan jaringan (nekrosis) dapat terjadi akibat penyakit menular maupun tidak menular (Silaban, 2020). C-Reactive Protein adalah penanda inflamasi yang disintesis di hati untuk pemantauan non-spesifik terhadap penyakit lokal dan sistemik. Kadar CRP meningkat setelah cedera, infeksi dan peradangan. Sebagai biomarker, CRP dianggap sebagai respons inflamasi fase akut yang lebih mudah serta murah untuk diukur dibandingkan penanda inflamasi lainnya. CRP juga digunakan sebagai penanda prognostik peradangan (Dewi *et al.* 2016).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Maret 2024 di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang. Responden pada penelitian ini adalah pasien DM yang terdaftar dan melakukan pemeriksaan di laboratorium RSUD S.K. Lerik Kota Kupang selama periode penelitian. Terdapat 50 pasien yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini (9 orang DM tipe 1 dan 41 orang DM tipe 2). Setelah menandatangani *informed consent*, semua responden dilakukan pengambilan darah vena untuk pemeriksaan CRP menggunakan metode latex aglutinasi kualitatif. Hasil CRP dikelompokkan menjadi reaktif (≥ 6 mg/dL) dan non reaktif (< 6 mg/dL). Data dianalisis menggunakan tabel distribusi frekuensi untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Responden pada penelitian ini adalah pasien diabetes melitus yang terdaftar dan melakukan pemeriksaan di laboratorium RSUD S.K. Lerik Kota Kupang selama Bulan Maret Tahun 2024. Terdapat 50 pasien yang bersedia menjadi responden dalam penelitian ini. Karakteristik responden dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden pasien diabetes melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang

Karakteristik	Jumlah	
	N	%
Jenis Kelamin		
• Laki-laki	24	48
• Perempuan	26	52
Umur		
• 19 – 59 tahun (dewasa)	17	34
• ≥ 60 tahun (lansia)	33	66
Kadar glukosa darah puasa		
• Normal (70-110 mg/dL)	5	10
• Tinggi (>110 mg/dL)	45	90
Tipe diabetes melitus		
• Diabetes melitus tipe 1	9	18
• Diabetes melitus tipe 2	41	82
Total	50	100

Penderita diabetes melitus berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki dengan presentase masing-masing 52% dan 48%. Penyebab utama banyaknya perempuan terkena diabetes melitus adalah karena perbedaan komposisi tubuh dan kadar hormon seksual antara laki-laki dan perempuan. Jaringan adiposa lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki. Perbedaan kadar lemak laki-laki dan perempuan dewasa yaitu pada laki-laki 15-20% sedangkan perempuan memiliki kadar lemak 20-25% dari berat badan. Pada wanita menopause, penurunan kadar hormon estrogen menyebabkan peningkatan cadangan lemak terutama di daerah perut yang mengakibatkan pelepasan asam lemak bebas meningkat, kondisi ini berhubungan dengan resistensi insulin (Kriswiastiny *et al.* 2022).

Jumlah pasien diabetes melitus paling banyak terjadi pada rentang umur ≥ 60 tahun dengan presentase 66%. Umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan toleransi glukosa dalam tubuh. Semakin tua umur seseorang maka semakin tinggi pula risiko peningkatan kadar glukosa darah dan intoleransi glukosa. Hal ini terjadi karena melemahnya semua fungsi organ tubuh termasuk sel pankreas yang bertugas menghasilkan insulin. Sel

pankreas bisa mengalami degradasi yang menyebabkan hormon insulin yang dihasilkan terlalu sedikit sehingga kadar glukosa semakin tinggi (Putra & Berawi, 2015).

Peningkatan kadar glukosa darah menjadi salah satu faktor penting yang menyebabkan seseorang menderita diabetes melitus. Pada penelitian ini, mayoritas pasien diabetes melitus memiliki kadar glukosa darah yang tinggi (>110 mg/dL) sebanyak 45 pasien (90%). Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia). Hiperglikemia dapat menyebabkan penurunan sekresi insulin sehingga dapat mengakibatkan peningkatan resistensi insulin (Susanti *et al.* 2021).

Pasien diabetes melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang lebih didominasi oleh pasien dengan diabetes melitus tipe 2 dibandingkan pasien diabetes melitus tipe 1 dengan presentase masing-masing 82% dan 18%. *International Diabetes Federation* (IDF) Diabetes Atlas mengungkapkan data yang menunjukkan prevalensi diabetes melitus di seluruh dunia pada tahun 2021 mencapai 537 juta jiwa dan diantara jumlah tersebut 98% adalah pengidap diabetes melitus tipe 2. Jumlah ini diperkirakan akan meningkat menjadi 643 juta pada tahun 2030 dan kemudian menjadi 783 juta pada tahun 2045 (IDF, 2021).

Gambaran C-Reactive Protein (CRP) Pada Pasien Diabetes Melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang

Hasil pemeriksaan CRP pada pasien DM di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi CRP pada pasien diabetes melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang

Karakteristik	Hasil CRP				Total	
	Reaktif		Non Reaktif			
	F	%	F	%	F	%
Jenis Kelamin						
• Laki-laki	2	4	22	44	24	48
• Perempuan	3	6	23	46	26	52
Total	5	10	45	90	50	100
Umur						
• Dewasa (19-59 th)	1	2	16	32	17	34
• Lansia (≥ 60 th)	4	8	29	58	33	66
Total	5	10	45	90	50	100
Klasifikasi DM						
• DM tipe 1	0	0	9	18	9	18
• DM tipe 2	5	10	36	72	41	82
Total	5	10	45	90	50	100
Kadar GDP						

• Normal (70 – 110 mg/dL)	1	2	4	8	5	10
• Tinggi (> 110mg/dL)	4	8	41	82	45	90
Total	5	10	45	90	50	100

Tabel 2. menunjukkan hasil pemeriksaan CRP pada pasien diabetes melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang yang berjumlah 50 sampel dan didapatkan hasil pemeriksaan CRP reaktif sebanyak 5 sampel (10%) dan CRP non reaktif sebanyak 45 sampel (90%). Presentase hasil CRP reaktif pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Panggabean (2020) yang menyimpulkan bahwa hasil CRP dari 40 sampel serum DM tipe 2 menunjukkan hasil reaktif sebanyak 30 sampel (75%) dan non reaktif sebanyak 10 sampel (25%). CRP merupakan salah satu protein fase akut, yang berarti kadarnya akan meningkat sebagai respon terhadap peradangan. Selama fase aktif, kadar CRP akan meningkat tinggi, sedangkan kadar CRP akan menurun menjadi normal apabila kondisi peradangan dalam tubuh membaik dan setelah beberapa bulan pengobatan (Kresnayanto *et al.* 2023).

Berdasarkan distribusi frekuensi terhadap 50 pasien diabetes melitus, dari 24 sampel pasien berjenis kelamin laki-laki didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 2 sampel (4%) sedangkan dari 26 sampel pasien berjenis kelamin perempuan didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 3 sampel (6%). CRP reaktif lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan karena persen lemak tubuh yang lebih tinggi dan jaringan adiposa yang lebih besar pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Kelebihan jaringan adiposa dapat mensekresikan proinflamasi sitokin seperti interleukin (IL)-6 dan *Tumor Necrosis Factor α* (TNF α) yang selanjutnya dapat merangsang dan menstimulasi hati untuk memproduksi CRP (Khiqmah, 2021).

Berdasarkan distribusi frekuensi terhadap 50 pasien diabetes melitus, dari 17 sampel pasien dewasa (19-59 tahun) didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 1 sampel (2%) sedangkan dari 33 sampel pasien lansia (≥ 60 tahun) didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 4 sampel (8%). Umur sangat terkait dengan peningkatan kadar CRP. Seiring bertambahnya umur, tingkat stres psikologis juga meningkat dan begitu pula aktivitas fisik. Kedua faktor ini secara kronis mengaktifkan respon imun bawaan dan mendorong stimulus inflamasi. Pertambahan usia dipengaruhi oleh keadaan proinflamasi tingkat rendah yang ditandai dengan peningkatan kadar sitokin dan protein fase akut. Sitokin adalah protein pembawa sinyal antar sel yang mengarahkan aktivitas pro dan anti inflamasi melalui ligasi reseptor spesifik atau merangsang produksi protein fase akut di hati, seperti protein C-reaktif (CRP) dan fibrinogen (Yulistian, 2021).

Berdasarkan distribusi frekuensi terhadap 50 pasien diabetes melitus, dari 9 sampel pasien dengan diabetes melitus tipe 1 tidak didapatkan hasil CRP reaktif sedangkan dari 41 sampel pasien dengan diabetes melitus tipe 2 didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 5 sampel (10%). Pada diabetes melitus tipe 2 terjadi penurunan kemampuan insulin yang bekerja di jaringan perifer (resistensi insulin) dan terjadi disfungsi sel β . Resistensi insulin dalam waktu yang lama dapat menstimulasi sekresi dari berbagai sitokin inflamasi termasuk IL-6, IL-1 dan TNF- α yang berakibat pada peningkatan kadar CRP (Permatasari *et al.* 2020).

Berdasarkan distribusi frekuensi terhadap 50 pasien diabetes melitus, dari 5 sampel pasien dengan kadar glukosa darah puasa yang normal (70-110 mg/dL) didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 1 sampel (2%) sedangkan dari 45 sampel pasien dengan kadar glukosa darah puasa yang tinggi (> 110 mg/dL) didapatkan hasil CRP reaktif sebanyak 4 sampel (8%). Peningkatan kadar CRP yang disebabkan oleh hiperglikemia pada penderita diabetes melitus dapat mengaktifkan gen-gen pro-inflamasi dalam pembuluh darah sehingga akan membuat sitokin pro-inflamasi juga meningkat. Meningkatnya jumlah sitokin proinflamasi memicu hepar untuk mensintesis CRP, hal inilah yang menyebabkan kadar CRP pada penderita diabetes melitus meningkat (Pitaloka, 2021).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian pemeriksaan CRP pada pasien diabetes melitus di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang pada Bulan Marat Tahun 2024, terdapat sebanyak 50 responden yang bersedia dalam penelitian ini, yang terdiri dari 9 responden (18%) dengan DM tipe 1 dan 41 responden (92%) DM tipe 2. Distribusi karakteristik responden terdiri dari 24 orang laki-laki (48%) dan 26 orang perempuan (52%). Rentang usia dewasa (19-59 tahun) sebanyak 17 orang (34%) dan lansia sebanyak 33 orang (66%). Responden dengan kadar gula darah puasa normal (70-110 mg/dL) sebanyak 5 orang (10%) dan tinggi (> 110 mg/dL) sebanyak 45 orang (90%).

Hasil pemeriksaan CRP menunjukkan dari 50 responden, diperoleh CRP reaktif sebanyak 5 responden (10%) dan non reaktif sebanyak 45 responden (90%). Hasil CRP reaktif pada jenis kelamin perempuan sebanyak 3 orang (6%) dan laki-laki sebanyak 2 orang (4%), rentang usia dewasa (19-59 tahun) sebanyak 1 orang (2%) dan lansia sebanyak 4 orang (8%), dan semuanya termasuk pada DM tipe 1. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa terjadi inflamasi pada tubuh responden dengan CRP reaktif, sedangkan pada 45 sampel (90%) CRP non reaktif dapat mengindikasikan bahwa status pemeriksaan kontrol glukosa darah serta pengobatan pasien berjalan dengan baik sehingga kadar CRP dalam tubuh penderita berkurang atau kembali pada kadar normal.

Penelitian selanjutnya dapat mengkaji CRP pada pasien diabetes melitus berdasarkan kadar HbA1c, kepatuhan minum obat, serta pola makan dan aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden. Pemeriksaan marker inflamasi lain melalui pemeriksaan sitokin dan interleukin juga dapat dilakukan guna pemantauan kemungkinan adanya komplikasi lain pada penyakit diabetes melitus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak RSUD S.K. Lerik Kota Kupang yang telah memberikan ijin penelitian dan kepada Poltekkes Kemenkes Kupang. Artikel ini merupakan bagian dari hasil penelitian Karya Tulis Ilmiah Nelci Magdalena Tefa.

DAFTAR REFERENSI

- Antar, S.A., Ashour, N. A., Sharaky, M., Khattab, M., Ashour, N.A., Zaid, R.T., Roh, E.J., Elkamhawy, A., Al-Karmalawy, A.A. (2023) Diabetes mellitus: Classification, mediators, and complications; A gate to identify potential targets for the development of new effective treatments. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.biopha.2023.115734>.
- Castika, Y., & Melati, N. (2019). Efektifitas Terapi Musik Langgam Jawa dan Musik Alam terhadap Perubahan Kadar Gula dalam Darah pada Orang dengan Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Prambanan Klaten. *Jurnal Kesehatan*, 7(1): 28.
- Dewi, H. N. C., Paruntu, M. E., & Tiho, M. (2016). Gambaran Kadar C-Reactive Protein (CRP) Serum pada Perokok Aktif Usia > 40 tahun. *eBiomedik*, 4(2): 1-3. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/view/12657>
- International Diabetes Federation. (2015). *IDF Diabetes Atlas Seventh Edition*, 10-11, Karakas Print. Available at: <https://diabetesatlas.org/atlas/seventh-edition/>
- Kalma. (2018). Studi Kadar CRP pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2, *Media Analisis Kesehatan*, 1(1): 62–68.
- Khiqmah, A. N. (2014). Asupan Gula Sederhana dan Serat serta Kadar Glukosa Darah Puasa (GDP) sebagai Faktor Risiko Peningkatan Kadar C-Reactive Protein (CRP) Pada Remaja Obesitas Dengan Sindrom Metabolik, *Laporan Penelitian*, Universitas Diponegoro, Semarang. <http://eprints.undip.ac.id/45157/>
- Kresnayanto, T. A., Irfani, F. N., & Shafriani, N. R. (2023). Literature Review: Hubungan Nilai Laju Endap Darah dengan Kadar C-Reactive Protein pada Pasien Positif SARS COV-2 dengan Gejala. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2): 14990-15000.
- Kriswiastiny, R., Sena, K. Y., Hadiarto, R., & Prasetya, T. (2022). Hubungan Lama Menderita Diabetes Melitus dan Kadar Gula Darah dengan Kadar Kreatinin Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Medical Profession Journal of Lampung*, 12(3): 413-420. <https://journalofmedula.com/index.php/medula/article/view/373>
- Lestari, L., Zulkarnain, Z., & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan, *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 7(1): 237-241. <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/article/view/24229>

- Magliano, D.J. & Boyko, E.J. (2021). IDF Diabetes Atlas 10th edition scientific committee. 10th edition. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK581934/>
- Mahdi, M. I. (2022). Penderita Diabetes Indonesia Terbesar Kelima di Dunia. Available at: <https://dataindonesia.id/ragam/detail/penderita-diabetes-indonesiaterbesar-kelima-di-dunia>
- Permatasari, N. D., Rachmawati, B., Riansari, A., & Limijadi, E. K. S. (2020). Hubungan HbA1c dengan CRP pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2 dengan Obesitas dan Tanpa Obesitas, *Journal Of Nutrition College*, 9(4): 267-272.
- Pitaloka, N. A. (2021). Gambaran C-Reaktif Protein (CRP) pada Penderita Diabetes Melitus Tipe I atau Diabetes Melitus Tipe II (Studi Pustaka). *Thesis*, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Tanjungkarang.
- Putra, I. W. A., & Berawi, K. N. (2015). Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Jurnal Majority*, 4(9), 8-12. <http://repository.lppm.unila.ac.id/235/1/khairunnisa%20berawi3.pdf>
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018. Available at: <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/>
- Sapra, A. & Bhandari, P. (2025). Diabetes. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551501/>
- Silaban, M. A. (2020). Gambaran C-Reactive Protein (CRP) pada Remaja yang Obesitas, *Skripsi*, Politeknik Kesehatan Kemenkes, Medan. <https://repo.poltekkes-medan.ac.id/xmlui/handle/123456789/4158>
- Stanimirovic, J., Radovanovic, J., Banjac, K., Obradovic, M., Essack, M., Zafirovic, S., Gluvic, Z., Gojobori, T., & Isenovic, E. R. (2022). Role of C-Reactive Protein in Diabetic Inflammation. *Mediators of inflammation*, 2022, 3706508. <https://doi.org/10.1155/2022/3706508>
- Suardi., Arisanti, D., Hasnah., & Kai, K. W. (2022). Deteksi C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Diabetes Melitus (DM) di RSUD Labuang Baji Kota Makassar, *Jurnal Medika: Media Ilmiah Analis Kesehatan*, 7(2): 55-60.
- Susanti, A. M., Cholifah, S., & Sari, R. P. (2021). Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien Hiperglikemia. *Nusantara Hasana Journal*, 1(3): 96-102. <https://www.nusantarahasanajournal.com/index.php/nhj/article/view/62>
- World Health Organization. (2016). *Global Report on Diabetes*, France: World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
- Yulistian, R. (2021). Pengaruh Usia dan Jenis Kelamin Terhadap Kadar High Sensitivity C-Reactive Protein Serum pada Tenaga Kesehatan dengan Tuberkulosis Laten dan Kontrol Sehat. *Thesis*, Universitas Hasanuddin, Makassar.