



HUBUNGAN KADAR C-REAKTIF PROTEIN DENGAN LAJU ENDAP DARAH SEBAGAI PENANDA INFLAMASI PADA PASIEN ANAK DEMAM DI RUMAH SAKIT UMUM HERMINA KEMAYORAN

Amalia Shari ¹⁾

amaliashari.aretadana@gmail.com, Institut Kesehatan Hermina

Abstract

Two tests that are frequently used to evaluate the systemic inflammatory process and track the patient's body are C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate. The aim of this study was to ascertain the correlation between the erythrocyte sedimentation rate and the parameters of C-reactive protein in children who were feverish. This study uses a cross-sectional design and is descriptive in nature. There were 30 samples in the sample. Information gathered from medical files and analyzed using statistical programs that included both univariate and bivariate testing. The category of normal C-reactive protein and normal Erythrocyte Sedimentation Rate increased by 10%, increased C-reactive protein and normal Erythrocyte Sedimentation Rate increased by 10%, increased C-reactive protein and normal Erythrocyte Sedimentation Rate increased by 37%, and increased C-reactive protein and Erythrocyte Sedimentation Rate increased by 57%, according to the results of this study. It can be concluded that there is no positive and unidirectional relationship between the examination of C-reactive protein levels and Erythrocyte Sedimentation Rate values in children with fever at Hermina Kemayoran Hospital. This indicates that inflammation occurs in children with fever, which triggers high C-reactive protein and also triggers an increase in the Erythrocyte Sedimentation Rate. However, no correlation has been found between C-reactive protein and Erythrocyte Sedimentation Rate, with a p value = 0.984, meaning no correlation, and r value = 0.004, meaning a very weak correlation.

Keywords: C-Reactive Protein, Erythrocyte Sedimentation Rate, Fever in Children

Abstrak

Pemeriksaan C- reaktif protein dan Laju Endap Darah merupakan dua pemeriksaan yang sering digunakan untuk menilai proses inflamasi sistemik dan memonitoring tubuh pasien. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan parameter c- reaktif protein dan laju endap darah pasien anak demam. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan desain cross sectional. Sampel berjumlah 30 sampel. Data yang dikumpulkan dari rekam medis dan diolah menggunakan software statistika dengan uji univariat dan bivariat. Hasil penelitian ini dengan kategori C-reaktif protein dan Laju Endap Darah pada pasien anak demam dengan kategori C-reaktif protein normal dan Laju Endap Darah normal sebanyak 10%, C-reaktif protein normal dan Laju Endap Darah meningkat sebanyak 10%, C-reaktif protein meningkat dan Laju Endap darah normal sebanyak 37%, C-reaktif protein meningkat dan Laju Endap Darah meningkat sebanyak 57%. Hal ini menunjukkan bahwa pada pasien anak demam terjadi inflamasi yang memicu tingginya C-reaktif protein dan memicu juga adanya kenaikan Laju Endap Darah, namun belum ditemukan adanya korelasi antara C-reaktif protein dan laju endap darah dengan nilai p = 0,984 yang mengartikan tidak adanya korelasi dan nilai r = 0,004 dimana nilai r mempunyai makna korelasi sangat lemah, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan positif dan searah pada pemeriksaan kadar C-reaktif protein dan nilai laju endap darah pada pasien anak demam di Rumah Sakit Hermina Kemayoran.

Kata Kunci: Anak Demam, C-Reaktif Protein, Laju Endap Darah

PENDAHULUAN

Secara umum masyarakat sudah tidak asing dan telah mengenal penyakit demam, namun pemahaman terkait dengan penyakit demam dan menyebabkan penyakit ini sering diabaikan sehingga tidak mendapatkan penanganan yang lebih baik. Demam merupakan suatu gejala penyakit yang tidak berbahaya, jika tidak terlalu tinggi tingkat suhu tubuh yang dicapai. Pada tingkat tertentu, demam merupakan bagian dari pertahanan tubuh yang bermanfaat karena timbul dan menetap sebagai respon terhadap suatu penyakit (Kamuh et al., 2015).

Demam merupakan keadaan yang sering diderita oleh anak-anak. Hampir setiap anak pasti pernah merasakan demam. Demam merupakan gejala klinis yang banyak dialami pada pasien anak yang berobat ke dokter. Sebanyak 19-30% pasien anak menderita demam dan WHO (World Health Organization) memperkirakan jumlah kasus demam di seluruh dunia mencapai 16-33 juta dengan 500-600 ribu kematian tiap tahunnya (Ismoedijanto I, 2016).



Demam dapat memberikan tanda permulaan adanya inflamasi, namun demam juga bisa disebabkan oleh adanya kelainan metabolik dan sebab-sebab lainnya (Ismoedijanto I, 2016). Demam merupakan infeksi atau inflamasi yang disebabkan oleh bakteri, virus atau patogen lain yang merangsang pelepasan pirogen endogenus seperti interleukin, faktor nekrosis tumor, dan interferon (Iskandar et al., 2021). Inflamasi adalah suatu respon sistem imunitas terhadap rangsangan berbahaya seperti patogen, sel-sel yang rusak, senyawa beracun atau iradiasi (Bare et al., 2019).

Proses inflamasi yang terjadi merupakan mekanisme pertahanan yang utama bagi kesehatan dengan membentuk sitokin-sitokin maupun mediator yang bertanggung jawab dalam inflamasi. Pada proses ini sel melepaskan berbagai sitokin proinflamasi, antara lain IL-6 (Interleukin-6), selanjutnya IL-6 menginduksi sel hati untuk mensintesis protein fase aktif seperti CRP (C-reactive protein) dan fibrinogen. Kemudian, peningkatan kadar fibrinogen selanjutnya menjadi faktor yang meningkatkan kadar laju endap darah (LED). Suatu inflamasi menghasilkan sitokin dengan kenaikan konsentrasi komponen yang berbeda sesuai dengan penyebabnya dan tergantung pada perbedaan sitokin spesifiknya. Dengan demikian, pasien demam juga dapat memiliki kadar CRP yang berbeda (Nurmawan et al., 2020).

Pemeriksaan kadar C-reactive protein (CRP) dalam darah merupakan salah satu pemeriksaan yang dapat mendeteksi adanya peradangan pada tahap awal. CRP adalah salah satu penanda inflamasi yang disintesis di hati untuk memantau secara non-spesifik penyakit lokal maupun sistemik. Kadar CRP meningkat diakibatkan oleh adanya trauma, infeksi bakteri dan inflamasi (peradangan dan kerusakan jaringan). CRP juga salah satu dari beberapa protein yang sering disebut sebagai fase akut dan digunakan untuk memantau perubahan-perubahan dalam fase inflamasi akut yang dihubungkan dengan banyak penyakit infeksi (Arief Fadly Rifqi, 2015).

Pemeriksaan laju endap darah (LED) mengukur derajat endap eritrosit dalam suatu sampel darah selama periode waktu tertentu. LED adalah uji yang sensitif tapi tidak spesifik. Selama tahap demam, berbagai infeksi bakteri dapat menjadi bagian dari diagnosis diferensial, dalam hal ini tingkat endap darah sangat berguna, karena nilai-nilai inflamasi pada pasien yang mengalami demam tidak tetap (Bare et al., 2019). Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar CRP dengan LED pada pasien anak yang mengalami demam di Rumah Sakit Umum Hermina Kemayoran.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif jenis metode penelitian deskriptif. Desain penelitian ini bersifat *cross sectional*, yaitu pengukuran variable hanya dilakukan dengan pengamatan sesaat atau dalam periode tertentu dan setiap studi hanya dilakukan satu kali pengamatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis adanya korelasi antara kadar CRP dengan LED pada pasien anak demam di Rumah Sakit Umum Hermina Kemayoran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data kadar CRP dan nilai LED sampel pasien dengan rentang usia 1-12 tahun di RSUD Hermina Kemayoran pada Mei-Agustus 2023. Berdasarkan data tabel 1 keseluruhan diperoleh 30 sampel pasien dengan diagnosa demam oleh dokter serta perlu dilakukannya pemeriksaan CRP dan LED.



Tabel 1. Data Keseluruhan Sampel Pasien Anak Demam

No	Sampel	Jenis kelamin	Usia (tahun)	Kadar CRP (mg/L)	Kadar LED (mm/jam)
2	Sampel 2	P	6	5,7	20
3	Sampel 3	P	10	34,5	15
4	Sampel 4	L	3	2,5	21
5	Sampel 5	P	3	10,5	25
6	Sampel 6	L	9	46,9	40
7	Sampel 7	L	12	33,3	20
8	Sampel 8	P	5	17,2	15
9	Sampel 9	P	6	2,5	20
10	Sampel 10	P	8	3,0	20
11	Sampel 11	P	4	21,7	18
12	Sampel 12	L	10	12,0	15
13	Sampel 13	P	4	17,2	15
14	Sampel 14	P	1	23,6	15
15	Sampel 15	L	8	124,2	15
16	Sampel 16	P	1	4,9	15
17	Sampel 17	L	12	11,8	35
18	Sampel 18	P	3	63,9	15
19	Sampel 19	L	3	5,7	18
20	Sampel 20	P	1	117,9	15
21	Sampel 21	L	12	4,1	10
22	Sampel 22	L	3	9,2	15
23	Sampel 23	P	4	10,2	32
24	Sampel 24	P	7	7,3	22
25	Sampel 25	P	5	7,1	30
26	Sampel 26	L	1	89,2	32
27	Sampel 27	P	2	29,7	45
28	Sampel 28	P	3	2,8	3
29	Sampel 29	L	4	5,8	32
30	Sampel 30	P	2	8,9	28
Rerata				25,3	21,3

Sumber: data diolah

Tabel 2. Distribusi Sampel berdasarkan pemeriksaan CRP

Hasil CRP (mg/L)	Frekuensi (n)	Persentase
<5mg/L	6	20%
>5mg/L	24	80%

Sumber: data diolah

Berdasarkan tabel 2 diatas, dari 30 sampel pasien diketahui bahwa kadar CRP <5mg/L sebanyak 20% sedangkan frekuensi kadar CRP >5mg/L sebanyak 80% pada pasien anak demam di RS Hermina Kemayoran.



Tabel 3. Distribusi Sampel Berdasarkan Pemeriksaan LED

Hasil LED (mm/jam)	Frekuensi (n)	Persentase
<20mm/jam	15	50%
>20mm/jam	15	50%

Sumber: data diolah

Berdasarkan data tabel 3 diatas, dari 30 sampel pasien didapatkan hasil kadar LED <20mm/jam sebanyak 50% sedangkan frekuensi kadar LED >20mm/jam sebanyak 50% pada pasien anak demam di RS Hermina Kemayoran.

Tabel 4. Uji Tabulasi Silang CRP dan LED

		LED	
		< 20 mm/jam	> 20 mm/jam
CRP	< 5 mg/L	3	3
	> 5 mg/L	11	13
Total		14	16

Sumber: data diolah

Berdasarkan data pada tabel 4 dari data 30 sampel pasien didapatkan hasil dari perbandingan CRP (N) dengan LED (N) sebanyak 3 pasien, CRP (N) dengan LED (H) sebanyak 3 pasien, CRP (H) dengan LED (N) sebanyak 11 pasien, CRP (H) dengan LED (H) sebanyak 13 pasien pada pasien anak demam RS Hermina Kemayoran.

Tabel 5. Uji Normalitas

	Statistik	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Nilai CRP	0.244	30	0.000	0.686	30	0.000
Nilai LED	0.189	30	0.008	0.908	30	0.014

Sumber: data diolah

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah model regresi yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Jika nilai signifikansi dari hasil uji normalitas $p > 0,05$ maka dapat diasumsikan data normal. Hasil dari uji normalitas pada penelitian ini dapat diasumsikan normalitas belum terpenuhi.

Tabel 6. Uji Korelasi Antara CRP dan LED

		Nilai CRP	Nilai LED
Nilai CRP	Correlation Coefficient	1.000	0.004
	Sig. (2-tailed)		0.984
	N	30	30
Nilai LED	Correlation Coefficient	0.004	1.000
	Sig. (2-tailed)	0.984	
	N	30	30

Sumber: data diolah

Berdasarkan Nilai P uji Korelasi pada tabel diatas, dapat dilihat nilai sig. (2-tailed) 0.984 dimana maknanya data ini tidak berkorelasi dan nilai $r = 0,004$ pada CRP dan LED, dimana nilai r tersebut menyatakan data korelasi sangat lemah.

Wang et al., (2020) mendapatkan nilai CRP secara berturut-turut lebih tinggi pada kelompok dengan gejala kritis, gejala berat, gejala sedang dan gejala ringan. Pada penelitian ini didapatkan hasil yang bervariasi yaitu nilai rerata LED 21,3 mm/jam dan nilai CRP 25,3 mg/L. Dan diketahui dari Uji Nonparametrik dikatakan korelasi apabila nilai $P < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data tidak ada korelasi, hal ini terjadi karena pada hasil CRP yang tinggi biasanya diketahui pada fase akut demam pada anak yang terjadi karena fase ini IgM mengalami peningkatan lebih dulu dan untuk LED akan mengalami peningkatan beberapa hari



setelahnya dimana kadar protein plasma seperti fibrinogen, globulin dan albumin turut mengalami peningkatan sehingga terbentuk Roreleux menjadi lebih cepat akibat dari penurunan fungsi tolak menolak dari eritrosit sehingga nilai LED akan meningkat (Nurmawan et al., 2020). C-Reaktif Protein (CRP) merupakan protein yang diproduksi oleh tubuh sebagai respon terhadap inflamasi dan dapat menjadi penanda derajat beratnya suatu keadaan inflamasi sistemik. CRP meningkat dalam waktu 6 – 10 jam dari paparan kejadian kerusakan jaringan yang umumnya terjadi sebagai akibat respon inflamasi (Berhandus et al., 2021). Selain itu, CRP membantu aktivasi komplemen dan membantu meningkatkan fagositosis sehingga membantu pembersihan mikroorganisme patogen dari tubuh (Wang, 2020).

Berdasarkan kadar CRP, ditemukan hasil CRP yang meningkat dengan jumlah 80% dibanding hasil normal dengan jumlah 20%. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Huang et al dimana menyatakan bahwa lebih banyak pasien pada kelompok kondisi berat yang mengalami peningkatan kadar CRP dari pada pasien pada kelompok kondisi ringan, dapat disimpulkan bahwa CRP merupakan suatu biomarker penanda pasien dengan gejala berat dan dapat digunakan untuk menentukan prognosis pasien (Tan et al., 2020).

Laju Endap darah (LED) merupakan pemeriksaan darah yang digunakan untuk mengukur berapa lama waktu yang dibutuhkan sel darah merah untuk menggumpal atau mengendap. Sel darah yang cepat mengendap menandakan tubuh sedang mengalami peradangan atau kerusakan jaringan. Peningkatan nilai LED pada pasien menunjukkan suatu proses inflamasi dalam tubuh pasien, baik inflamasi akut maupun kronis atau adanya kerusakan jaringan. Peningkatan LED merupakan indikator yang tidak spesifik terhadap respons fase akut dan berguna dalam memonitor aktivitas penyakit (Rachmawati et al., 2016)

Manifestasi klinis dan derajat keparahannya bervariasi dan melibatkan banyak organ. Derajat penyakitnya di kategorikan menjadi asimtomatik, ringan, sedang, berat dan kritis. Memiliki gambaran klinis serius yaitu adanya pneumonia, hipoksemia, ARDS, hingga gejala ekstrapulmoner seperti syok, ensefalopati, disfungsi koagulasi sampai gangguan ginjal dan jantung (Purba, R.T et al., 2020). Pada pasien anak demam terjadi inflamasi yang memicu tingginya CRP dan pada pasien anak demam juga mengalami infeksi yang memicu adanya kenaikan LED.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap korelasi CRP dengan LED pada pasien anak demam di RS Hermina Kemayoran Mei-Agustus 2023, dengan data sebanyak 125 sampel dapat disimpulkan bahwa profil pemeriksaan CRP dan LED pada pasien anak demam normal sebanyak 10%, CRP normal dan LED meningkat sebanyak 10%, CRP meningkat dan LED normal sebanyak 37%, CRP meningkat dan LED meningkat sebanyak 57%. Hal ini menunjukkan bahwa pada pasien anak demam terjadi inflamasi yang memicu tingginya CRP dan memicu juga adanya kenaikan LED. Namun hasil uji korelasi belum menunjukkan adanya korelasi antara nilai CRP dan LED pada pasien anak demam di RS Hermia Kemayoran.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan jumlah sampel dan menambahkan variable yang akan diteliti atau dianalisis seperti prokalsitonin dan D-dimer.

DAFTAR PUSTAKA

- Nurmawan, N., & Ustiawaty, J. (2020). Hubungan Antara Kadar Laju Endap Darah (LED) Dengan Kadar C-Reaktiv Protein (CRP) Pada Penderita Tuberkulosis (TBC) Di Wilayah Kerja Puskesmas Alas Barat. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(1), 34. <https://doi.org/10.32807/jambs.v7i1.169>



- Arief, R.F. (2015). Penatalaksanaan Kejang Demam. *Cermin Dunia Kedokteran*-232, 42(9),658-659). <https://media.neliti.com/media/publications/399153-penatalaksanaan-kejang-demam-bccb99c2.pdf>
- Bare, Y., Kuki, A.D., Rophi, A. H., Krisnamurti, G. C., Rika Wahyu, M., Lorenza, G., Ratih, D., & Sari, T. (2019). Prediksi Asam Kuinat Sebagai Anti-Inflamasi Terhadap COX-2 Secara Virtual Virtual Prediction of Quinic Acid As Anti-Inflammation of COX-2 (Vol. 4, Issue 3). <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>.
- Berhandus, C., Ongkowijaya, J. A., & Pandelaki, K. (2021). Hubungan Kadar Vitamin D dan Kadar C-Reactive Protein dengan Klinis Pasien Coronavirus Disease 2019. *E-CliniC*, 9(2), 370–378. <https://doi.org/10.35790/ecl.9.2.2021.33043>
- Iskandar, A., Norwahyuni, Y., & Aprilia, A. (2021). Correlation Analysis between Ratio of C-Reactive Protein/Albumin and Severity of Dengue Hemorrhagic Fever in Children. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 9(3), 136-142. <https://e-journal.unair.ac.id/IJTID/>
- Ismoedijanto I. (2016). Demam Pada Anak. *Sari Pediatri*, 2(2), 103-8.
- Kamuh, S. S, Mongan, A. E., & Memah, M. F. (2015). GAMBARAN NILAI HEMATOKRIT DAN LAJU ENDAP DARAH PADA ANAK DENGAN INFEKSI VIRUS DENGUE DI MANADO. In *Jurnal e-Biomedik*. Vol.3, Issue3.
- Rachmawati, R.L., Setiani, O, & Darundiati, Y.H. (2016). PERBEDAAN LAJU ENDAP DARAH SEBELUM DAN SESUDAH PEMBERIAN AIR KELAPA HIJAU (*Cocos nucifera* L) PADA PEKERJA BAGIAN PENGECATAN DI INDUSTRI KAROSERI SEMARANG, 4(3), 897-903. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Tan, C., Huang, Y., Shi, F., Tan, K., Ma, Q., Chen, Y., Jiang, X., & Li, X. (2020). C-reactive protein correlates with computed tomographic findings and predicts severe COVID-19 early. *Journal of Medical Virology*, 92(7), 856–862. <https://doi.org/10.1002/jmv.25871>
- Purba, R. T., Adhi, M. P., Hardian, R., Tobing, A. L., & Kusumawardhani, E. (2020). Potensi Pemberian Tocilizumab pada Pasien COVID-19 Di ICU RSUD Ulin Banjarmasin Potency of Tocilizumab Administration for COVID-19 Patients in ICU RSUD Ulin Banjarmasin. In *Jurnal Anestesiologi Indonesia*, 12 (3), 13-33.
- Wang, L. (2020). C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. *Medecine et Maladies Infectieuses*, 50(4), 332–334. <https://doi.org/10.1016/j.medmal.2020.03.007>