



HUBUNGAN KADAR PROCALCITONIN DAN JUMLAH LEUKOSIT PAD PASIEN COVID-19 DI RSUD PASAR REBO

Desi Aryani¹ Mifta Rahma Dhianti² Mochammad Syafaat³

¹ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan

Corresponding Author: Nama, Prodi, Fakultas, Universitas.

E-Mail: desi.aryani@binawan.ac.id

Received 01 Juli 2022; Accepted 30 Juli 2022; Online Published 31 Juli 2022

ABSTRAK

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Penyakit ini menyerang sistem pernapasan, pada infeksi SARS-CoV-2 dengan kasus berat dapat menimbulkan infeksi saluran pernapasan yang ditandai dengan adanya respon inflamasi sistemik pada pernapasan akut yang dapat menyebabkan infeksi. PCT dan jumlah leukosit merupakan salah satu indikator dari respon inflamasi sistemik. PCT dan jumlah leukosit merupakan pemeriksaan laboratorium penunjang yang dapat digunakan sebagai biomarker atau penanda infeksi pada COVID-19. Maka dari itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar PCT dan jumlah leukosit pada pasien COVID-19. Jenis penelitian ini adalah deksriptif kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian cross-sectional menggunakan teknik sampling purposive sampling diperoleh sampel sebanyak 41 pasien dan penelitian ini dilakukan di RSUD Pasar Rebo. Hasil penelitian uji statistik univariat dan uji bivariat, Hasil pemeriksaan kadar PCT sebanyak 23 orang (56,1%) memiliki kadar PCT tinggi dan sebanyak 18 orang (43,9%) memiliki kadar PCT normal dan sebanyak 1 orang (2,4%) Leukopenia, 15 orang (36,6%) memiliki jumlah leukosit dengan hasil normal dan sebanyak 25 orang (61,0%) Leukositosis. Hasil analisis data menunjukkan bahwa adanya hubungan antara kadar PCT dan jumlah leukosit pada pasien COVID-19 sebesar 0,468 berada dalam rentang 0,26-0,50 yang berarti bahwa kadar PCT dan jumlah leukosit memiliki hubungan yang cukup.

Kata Kunci: COVID-19, Procalcitonin, Jumlah Leukosit

ABSTRACT

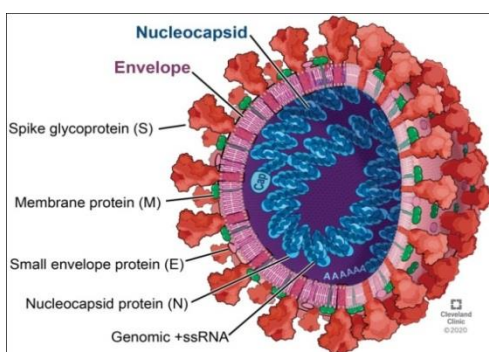
Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) is an infectious disease caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). This disease attacks the respiratory system, in severe cases SARS-CoV-2 infection can cause respiratory tract infections which are characterized by a systemic inflammatory response in acute respiration that can cause infection. PCT and leukocyte count are indicators of the systemic inflammatory response. PCT and leukocyte count are supporting laboratory tests that can be used as biomarkers or markers of infection in COVID-19. Therefore, the purpose of this study was to determine the relationship between PCT levels and leukocyte counts in COVID-19 patients. This type of research is quantitative descriptive using a cross-sectional research design using a purposive sampling technique to obtain a sample of 41 patients and this research was conducted at Pasar Rebo Hospital. The results of the univariate statistical test and bivariate test, the results of the PCT level examination as many as 23 people (56.1%) had high PCT levels and as many as 18 people (43.9%) had normal PCT levels and 1 person (2.4%) Leukopenia, 15 people (36.6%) had a leukocyte count with normal results and as many as 25 people (61.0%) had leukocytosis. The results of data analysis showed that there was a relationship between PCT levels and leukocyte counts in COVID-19 patients of 0.468 in the range of 0.26-0.50, which means that PCT levels and leukocyte counts have a sufficient relationship.

Keywords: COVID-19, Procalcitonin, Leukocyte Count

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Coronavirus Disease 2019 merupakan penyakit baru yang ditemukan di Wuhan, China pada Desember 2019, penyakit ini disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2). Penyakit ini diberi nama *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19 oleh *World Health Organization* (WHO) (Nasution, et al, 2021). Penyakit ini diduga berawal dari daging hewan liar yang dijual oleh pedagang di pasar Wuhan, China. Sehingga virus COVID-19 diduga menular berawal dari masyarakat china yang suka mengkonsumsi kelalawar dan hewan liar lain (Riadi A, 2019). Gejala umum infeksi COVID-19 yang sering muncul yaitu demam $\geq 38^{\circ}\text{C}$, batuk, gangguan pernapasan dan sulit bernapas. Virus COVID-19 membutuhkan waktu selama 5-6 hari untuk masa inkubasi sampai menimbulkan penyakit atau selama 14 hari untuk yang terpanjang. Pada COVID-19 dengan kasus yang berat dapat menyebabkan sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, pneumonia bahkan kematian (Prastyowati, 2020).



Gambar 1. Struktur Virus Corona

Coronavirus tergolong ke dalam ordo Nidovirales, dari famili Coronaviridae. Coronavirus berbentuk bulat dan struktur virus ini dibentuk dari protein struktural seperti : protein glikoprotein

membrane (M), protein *nukleokapsid* (N), glikoprotein spike *spike* (S), protein *selubung* (E) (Pratyowati, 2020). Peyebaran COVID-19 itu sendiri dapat ditularkan melalui sesama manusia dengan sangat cepat dan efektif. Pasien menularkan virus dengan sangat mudah dengan cara langsung yaitu melalui droplet atau percikan ludah pernapasan dan secara tidak langsung yaitu dengan menyentuh benda yang terkena droplet tersebut (Yuliana, 2020).

Pemeriksaan laboratorium utama pada COVID-19 seperti Pemeriksaan *Real Time Reverse Transcription Quantification Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) merupakan salah satu jenis uji molekular yang merupakan pemeriksaan *gold standard* untuk mendeteksi SARS-CoV-2, , *Rapid Test Antigen* merupakan tes yang digunakan untuk mendeteksi antigen pada SARS-CoV-2 dan *Rapid Test Antibody* merupakan tes yang digunakan untuk mendeteksi antibodi yang dihasilkan tubuh sebagai respons infeksi pada virus SARS-CoV-2 (Ambar, 2021). Pemeriksaan laboratorium penunjang seperti pemeriksaan hematologi, kimia klinik, hemostasis, tes faal ginjal dan pemeriksaan imunoserologis untuk pemeriksaan biomarker inflamasi (Susilo, et al, 2020).

Procalcitonin adalah suatu prekursor hormon calcitonin. PCT terdiri dari 116 asam amino dan memiliki berat molekul 13kDa dan disintesis didalam sel C kelenjar tiroid (Wardhani AK, 2020). Kadar PCT pada infeksi bakteri akan meningkat sebagai respon adanya endotoksin dan sitokin pro-inflamasi seperti *Interleukin-1 Beta* (IL)-1 β , *Interleukin-6* (IL-6) dan *Tumor Necrosis Factor* (TNF) dan pada infeksi yang disebabkan oleh virus sintesis PCT akan dihambat oleh *interferon* (INF)-y sehingga kadar PCT cenderung

rendah pada infeksi virus (Aslindah, 2020). PCT memiliki spesifitas dan sensitivitas yang cukup tinggi terhadap adanya inflamasi yang ada didalam tubuh sehingga dapat dijadikan biomarker dan prognostik awal tingkat keparahan terhadap penyakit COVID-19. PCT dapat digunakan sebagai penanda adanya penambahan infeksi bakteri dan terbukti dapat memandu penggunaan antibiotik pada pasien COVID-19 (Plebani, 2020; Philipp, 2020).

Pemeriksaan hematologi adalah salah satu pemeriksaan penunjang dalam diagnostik yang bertujuan untuk melihat tingkat keparahan penyakit. Biomarker hematologi yang dapat digunakan untuk stratifikasi atau penggolongan pasien COVID-19 meliputi jumlah leukosit, jumlah Limfosit, jumlah *Neutrophil*, *Neutrophil Lymphocyte Ratio* (NLR), laju endap darah (LED), jumlah trombosit, *Platelet*

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deksriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan kadar *procalcitonin* (PCT) dan jumlah leukosit pada pasien COVID-19 di RSUD Pasar Rebo dengan desain penelitian *Cross-Sectional*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *Purposive Sampling* dimana sampel yang digunakan sesuai dengan kriteria. Data yang digunakan adalah data sekunder sebanyak 41 sampel. Analisis data yang digunakan yaitu uji univariat dan bivariat.

Lymphocyte Ratio (PLR) dan hemoglobin (Mus,et al, 2021). Jumlah leukosit adalah salah satu indikator dari respon inflamasi sistemik (li, et al, 2020). peningkatan jumlah leukosit dapat memprediksi prognosis yang lebih buruk dan dapat menjadi indikator tingkat keparahan penyakit pada pasien COVID-19 (Zhu, et al, 2020). jumlah leukosit yang meningkat memiliki risiko lebih tinggi daripada yang memiliki jumlah leukosit normal, karena peningkatan jumlah leukosit memiliki risiko penyakit kritis dan menunjukkan adanya hubungan antara pasien COVID-19 dengan resiko kematian yang lebih tinggi (Zhang, et al, 2020).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar *procalcitonin* dan jumlah leukosit pada pasien COVID-19.

3. HASIL PENELITIAN

A. Kadar Procalcitonin Pada COVID-19

Tabel 1. Kadar Procalcitonin Pada COVID-19

Kadar PCT	N	%
Normal	18	43,9%
Tinggi	23	56,1%
Total	41	100%

Nilai normal kadar *procalcitonin* yang digunakan oleh RSUD Pasar Rebo yaitu 0-0,5 ng/mL. Berdasarkan nilai normal tersebut data yang terdapat pada tabel.2 didapatkan hasil sebanyak 23 orang (56,1%) memiliki kadar PCT tinggi dan sebanyak 18 orang (43,9%) memiliki kadar *procalcitonin* yang normal

B. Jumlah Leukosit Pada COVID-19

Tabel 2. Jumlah Leukosit Pada COVID-19

Jumlah Leukosit	N	%
Leukopenia	1	2,4%
Normal	15	36,6%
Leukositosis	25	61,0%
Total	41	100%

Nilai normal jumlah leukosit yang digunakan oleh RSUD Pasar Rebo yaitu 3,6-11 ribu/ μ l, berdasarkan nilai normal tersebut data yang terdapat pada tabel 4.2 didapatkan hasil sebanyak 1 orang (2,4%) memiliki jumlah leukosit yang rendah (Leukopenia) diikuti dengan hasil sebanyak 15 orang (36,6%) memiliki jumlah leukosit dengan hasil normal dan sebanyak 25 orang (61,0%) memiliki jumlah leukosit yang tinggi (Leukositosis).

C. Hubungan Kadar Procalcitonin dan Jumlah Leukosit Pada Pasien COVID-19

Tabel 3. Hubungan Kadar Procalcitonin dan Jumlah Leukosit Pada Pasien COVID-19

Spearman's rho		Kadar Procalcitonin	Jumlah Leukosit
Kadar PCT	Correlation Coefficient	1.000	.468**
	Sig. (2-tailed)	.	.002
	N	41	41
Jumlah Leukosit	Correlation Coefficient	.468**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.002	.
	N	41	41

Berdasarkan tabel 3, hasil uji korelasi non parametrik *Spearman* dengan 41 sampel didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,002 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,468. Nilai signifikansi penelitian pada penelitian ini kurang dari 0,05 yang berarti bahwa kadar *procalcitonin* dan jumlah leukosit mempunyai hubungan yang signifikan. Koefisien korelasi pada penelitian ini berada dalam rentang 0,26-0,50 yang berarti bahwa kadar *procalcitonin* dan jumlah leukosit terdapat hubungan yang cukup kuat antara kadar *procalcitonin* dan jumlah leukosit pada pasien COVID-19 di RSUD Pasar Rebo.

4. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan data rekam medis pasien yang terkonfirmasi positif COVID-19 di RSUD Pasar Rebo periode Juli – Desember 2021 didapatkan data sebanyak 41 sampel pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Berdasarkan data hasil pemeriksaan kadar PCT pada pasien COVID-19 yang terdapat pada tabel 1, didapatkan hasil sebanyak 23 orang (56,1%) memiliki kadar PCT tinggi dan sebanyak 18 orang (43,9%) memiliki kadar PCT normal. Hal ini karena kadar PCT memiliki spesifitas dan sensitivitas yang tinggi sehingga kadar PCT

dapat digunakan untuk memprediksi tingkat keparahan pada pasien COVID-19 dan sebagai prognosis pasien dengan infeksi COVID-19 yang sangat parah. Peningkatan kadar PCT memiliki resiko kematian yang lebih tinggi daripada dengan kadar PCT yang normal. Pasien COVID-19 dengan kadar PCT yang tinggi lebih mungkin mengembangkan penyakit yang sangat parah (Liu et al, 2020; Liu et al, 2020).

Berdasarkan data hasil pemeriksaan jumlah leukosit pada pasien COVID-19 di RSUD Pasar Rebo yang terdapat pada tabel 2, didapatkan hasil pasien memiliki jumlah leukosit yang tinggi (Leukositosis) sebanyak 25 orang (61,0%) Penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Wu et al (2020) melaporkan pasien COVID-19 dapat mengalami leukositosis disebabkan oleh faktor infeksi yang terjadi bersamaan. Chu et al (2020) melaporkan pasien COVID-19 dari 33 pasien ICU didapatkan sebanyak 15 pasien sebesar 45,5% mengalami leukositosis.

Berdasarkan tabel 3, hasil uji korelasi non parametric spearman didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,002 dan nilai koefisien korelasi sebesar 0,468. Nilai signifikansi penelitian pada penelitian ini kurang dari 0,05 yang berarti bahwa kadar procalcitonin dan jumlah leukosit mempunyai hubungan yang signifikan. Koefisien korelasi pada penelitian ini berada dalam rentang 0,26-0,50 yang berarti bahwa kadar procalcitonin dan jumlah leukosit memiliki hubungan yang cukup. Hubungan atau korelasi cukup antara kadar PCT dan jumlah leukosit berkaitan dengan peningkatan kadar PCT dan jumlah leukosit yang dapat menjadi prognostik buruk dan digunakan sebagai indikator dari tingkat keparahan penyakit dan

resiko kematian pada pasien COVID-19 (Huang et al, 2020; Zhang et al, 2020). Kadar PCT dan jumlah leukosit merupakan salah satu indikator dari respon inflamasi sistemik dan salah satu pemeriksaan penunjang untuk melihat adanya infeksi yang berasal dari virus SARS-CoV-2 atau infeksi bakteri tambahan (Philipp, 2020).

5. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 41 pemeriksaan kadar procalcitonin dan jumlah leukosit pada pasien COVID-19 di RSUD Pasar Rebo dapat disimpulkan bahwa :

Hasil pemeriksaan kadar PCT didapatkan sebanyak 23 orang (56,1%) yang memiliki kadar PCT yang tinggi dan sebanyak 18 orang (43,9%) memiliki kadar PCT yang normal. Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap pemeriksaan penunjang COVID-19 yaitu pada pemeriksaan kadar PCT menunjukkan adanya peningkatan, peningkatan kadar PCT dapat diakibatkan karena keadaan pasien yang memiliki komorbiditas dan lebih banyak pasien lanjut usia yang dapat mempengaruhi kondisi tubuh. Peningkatan kadar PCT ini merupakan salah satu faktor resiko kondisi pasien yang lebih buruk yang berkaitan dengan kematian.

Hasil pemeriksaan jumlah leukosit didapatkan sebanyak 1 orang (2,4%) leukopenia (rendah), sebanyak 15 orang (36,6%) memiliki jumlah leukosit yang normal dan sebanyak 25 orang (61,0%) leukositosis. Hasil pemeriksaan laboratorium terhadap pemeriksaan penunjang COVID-19 yaitu pada pemeriksaan jumlah leukosit menunjukkan adanya peningkatan, hal ini dikarenakan keadaan pasien yang memiliki komorbiditas dan pasien COVID-19 lebih banyak

pasien lanjut usia yang mengakibatkan kondisi tubuh menurun sehingga menunjukkan resiko yang lebih tinggi terhadap perkembangan penyakit.

Hubungan Kadar PCT dan Jumlah Leukosit pada pasien COVID-19 memiliki hubungan sebesar 0,468 berada dalam rentang 0,26-0,50 yang menunjukkan kadar PCT dan jumlah leukosit memiliki hubungan yang cukup. Sehingga menandakan kedua variabel tersebut yaitu kadar PCT dan jumlah leukosit terdapat hubungan

6. DAFTAR PUSTAKA

7. Susilo A, Rumende CM, Pitoyo CW, Santoso WD, Yulianti M, Herikurniawan H, et al. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *J Penyakit Dalam Indones.* 2020;7(1):45.
8. Riadi A. Halaman Sampul. *Math Didact J Pendidik Mat.* 2019;4:1–214.
9. Prastyowati A. Mengenal Karakteristik Virus SARS-CoV-2 Penyebab Penyakit COVID-19 Sebagai Dasar Upaya Untuk Pengembangan Obat Antivirus Dan Vaksin. *BioTrends.* 2020;11(1):1–10.
10. Philipp Schuetz. The Role of Procalcitonin for Risk Assessment and Treatment of COVID-19 Patients. *Health Manage.* 2020;20(5):380–2.
11. Mus R, Thaslifa T, Abbas M, Sunaidi Y. Studi Literatur: Tinjauan Pemeriksaan Laboratorium pada Pasien COVID-19. *J Kesehat Vokasional.* 2021;5(4):242.
12. Nasution NH, Hidayah A, Sari KM, Cahyati W, Khoiriyah M, Hasibuan RP, et al. Gambaran Pengetahuan Masyarakat Tentang Pencegahan Covid-19 Kecamatan Padangsidempuan Batunadua, Kota Padangsidempuan. *J Biomedika dan Kesehat.* 2021;4(2):47–9.
13. Yuliana Y. Corona virus diseases (Covid-19): Sebuah tinjauan literatur. *Wellness Heal Mag.* 2020;2(1):187–92.
14. Ambar NS. Diagnosis Laboratorium pada COVID-19. *Fkums.* 2021;13–25.
15. Wardhani AK. Hubungan Eosinopenia dan Rasio Neutrofil/Limfosit dengan Procalcitonin pada Pasien Sepsis. *J Kesehat Andalas.* 2020;9(1):48.
16. Aslindah A. Artikel penelitian 2020-1. 2020;8(2).
17. Huang I, Pranata R, Lim MA, Oehadian A, Alisjahbana B. C-reactive protein, procalcitonin, D-dimer, and ferritin in severe coronavirus disease-2019: a meta-analysis. *Ther Adv Respir Dis.* 2020;14(July).
18. Plebani GLM. Procalcitonin in patitents with coronavirus. *Clin Chim Acta.* 2020;505(January):190–1.
19. Li X, Geng M, Peng Y, Meng L, Lu S. Molecular immune pathogenesis and diagnosis of COVID-19. *J Pharm Anal [Internet].* 2020;10(2):102–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.03.001>
20. Zhang H, Cao X, Kong M, Mao X, Huang L, He P, et al. Clinical and hematological characteristics of 88 patients with COVID-19. *Int J Lab Hematol.* 2020;42(6):780–7.
21. Zhu B, Feng X, Jiang C, Mi S, Yang L, Zhao Z, et al. Correlation between white

- blood cell count at admission and mortality in COVID-19 patients: a retrospective study. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):1–5.
22. Liu ZM, Li JP, Wang SP, Chen DY, Zeng W, Chen SC, et al. Association of procalcitonin levels with the progression and prognosis of hospitalized patients with COVID-19. *Int J Med Sci.* 2020;17(16):2468–76.
23. Liu F, Li L, Xu M Da, Wu J, Luo D, Zhu YS, et al. Prognostic value of interleukin-6, C-reactive protein, and procalcitonin in patients with COVID-19. *J Clin Virol [Internet].* 2020;127(April):104370. Available from:<https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104370>
24. Wu YC, Chen CS, Chan YJ. The outbreak of COVID-19: An overview. *J Chinese Med Assoc.* 2020;83(3):217–20.
25. Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information. 2020;(January).

