

# ANIS\_ARTIKEL\_2022.docx

*by*

---

**Submission date:** 14-Sep-2022 09:36AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1899323127

**File name:** ANIS\_ARTIKEL\_2022.docx (33.51K)

**Word count:** 2142

**Character count:** 13612



## The Relationship Between Leukocyte Count And Erythrocyte Sedimentation Rate On C-Reactive Protein in Confirmed Patients With Covid-19 in RSUD Ibnu Sina Gresik

### Hubungan Jumlah Leukosit dan Laju Endap Darah Terhadap C-Reactive Protein Pada Pasien Terkonfirmasi Covid-19 di RSUD Ibnu Sina Gresik

Annisatul Khomaroh<sup>1)</sup>, Puspitasari<sup>1\*)</sup>

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Puspitasari@umsida.ac.id

**ABSTRACT.** *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) is a new type of disease caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SAR-CoV-2) virus which was previously called Novel Coronavirus (2019-nCov). Covid-19 is highly contagious and rapidly spreading globally. Coronavirus belongs to a virus that can attack the respiratory tract. The spread of Covid-19 is very fast and can cause death. The increase in the number of leukocytes is directly proportional to the clinical severity of Covid-19 patients, which begins with viral invasion of the respiratory tract, then the virus will attack target cells, causing an increase in interleukin-6 which is a polypeptide cytokine and c-reactive protein that will code for leukocyte proliferation. Inflammation is a mechanism to protect from various microorganisms, in the inflammatory process cells will release various pro-inflammatory cytokines including c-reactive protein and fibrinogen. This increase in fibrinogen causes high levels of the erythrocyte sedimentation rate. This study aims to determine the relationship between the number of leukocytes and the erythrocyte sedimentation rate on the value of c-reactive protein in confirmed Covid-19 patients. This type of research uses a cross sectional design with purposive random sampling technique using secondary data. Data collection in this study was carried out in June 2022 at the RSUD Ibnu Sina Gresik Laboratory. Statistical test using Spearman correlation test. This study shows that there is a very strong relationship between the number of leukocytes and c-reactive protein ( $p = 0.000$ ,  $r = 0.873$ ) then there is a strong relationship between the erythrocyte sedimentation rate and c-reactive protein ( $p = 0.000$ ,  $r = 0.659$ ) in patients Covid-19.*

**Keywords :** Covid-19, c-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate, leukocytes

**ABSTRAK.** *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) merupakan penyakit jenis baru yang disebabkan oleh virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SAR-CoV-2) yang sebelumnya disebut Novel Coronavirus (2019-nCov). Covid-19 sangat menular dan cepat menyebar secara global. Coronavirus tergolong dalam suatu virus yang dapat menyerang saluran pernapasan. Penyebaran Covid-19 sangat cepat dan dapat menyebabkan kematian. Peningkatan jumlah leukosit berbanding lurus dengan severitas klinis pasien Covid-19 yang bermula dari invasi virus pada saluran pernapasan kemudian virus akan menyerang sel target sehingga menyebabkan peningkatan interleukin-6 yang merupakan sitokin polipeptida serta c-reactive protein yang akan mengkode proliferasi leukosit. Inflamasi merupakan suatu mekanisme untuk melindungi dari berbagai mikroorganisme, pada proses inflamasi sel akan melepaskan berbagai sitokin pro-inflamasi termasuk c-reactive protein dan fibrinogen. Peningkatan fibrinogen inilah yang menyebabkan tingginya kadar laju endap darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan jumlah leukosit dan laju endap darah terhadap nilai c-reactive protein pada pasien terkonfirmasi Covid-19. Jenis penelitian ini menggunakan desain cross sectional dengan teknik pengambilan sampel purposive random sampling menggunakan data sekunder. Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2022 di Laboratorium RSUD Ibnu Sina Gresik. Uji statistik menggunakan uji korelasi Spearman. Penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang sangat kuat antara jumlah leukosit terhadap c-reactive protein ( $p = 0,000$ ,  $r = 0,873$ ) kemudian terdapat hubungan yang kuat antara laju endap darah terhadap c-reactive protein ( $p = 0,000$ ,  $r = 0,659$ ) pada pasien Covid-19.*

**Kata Kunci :** Covid-19, c-reactive protein, laju endap darah, leukosit

## I. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan kesehatan yang sangat membebani kehidupan masyarakat saat ini yaitu tentang suatu penyebaran infeksi *Coronavirus Disease-19* (Covid-19) yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bahkan dapat menyebabkan kematian. Virus ini tergolong sangat cepat dalam penularannya sehingga dalam proses penyebarannya tidak memandang berbagai usia bahkan anak-anak, bayi sampai ibu hamil dan menyusui juga bisa terkena dampak dari Covid-19 [1].

Covid-19 dijadikan suatu pandemik yang sangat cepat penyebarannya dan menyebabkan kematian di berbagai penjuru dunia. *Coronavirus Disease 19* (Covid-19) yaitu penyakit yang disebabkan oleh virus *Corona* jenis baru yang diberi nama SARS-CoV-2. Covid-19 ditemukan di kota Wuhan pada Desember 2019 dan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan situasi ini diresmikan menjadi suatu pandemik pada tanggal 11 Maret 2020 [2].

Salah satu cara Covid-19 menyerang manusia yaitu menginfeksi melalui sistem pernapasan sehingga menyebabkan gangguan pernapasan, infeksi paru hingga apabila sudah menyebar dengan tingkat derajat yang berat akan menyebabkan kematian. Penderita yang sudah berada dalam tingkat berat umumnya mengalami SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*) yang akan disertai dengan beberapa gejala seperti demam, sakit kepala, nyeri otot, mudah lelah, batuk dan sesak nafas. Apabila gejala tersebut sudah bereaksi maka pada saat itulah terjadi suatu proses peradangan atau inflamasi pada saluran pernapasan, tetapi ketika inflamasi tersebut semakin meningkat dan mengganggu sistem didalam tubuh maka akan menyebabkan kematian [1].

Ada beberapa pemeriksaan darah dan serologis rutin yang telah dianjurkan untuk dijadikan suatu pengelompokan pasien yang memiliki resiko lebih tinggi terjadinya suatu komplikasi. Dari hasil serologis dan pemeriksaan darah tersebut akan dibandingkan dengan pasien yang mengalami gejala ringan sedang atau berat sehingga kondisi tersebut dijadikan suatu penanda tingginya suatu inflamasi yang terjadi didalam tubuh. Pemeriksaan protein fase akut seperti *C-Reactive Protein* dan SAA (Serum Amyloid A protein) juga digunakan untuk memantau secara keseluruhan perkembangan suatu inflamasi pada kasus Covid-19 yang berat dan ternyata dari hasil pemeriksaan tersebut menunjukkan bahwa pemeriksaan ini mempunyai hubungan dengan hasil klinis dan derajat keparahan [3].

Kadar CRP meningkat apabila terjadi gangguan didalam jaringan, atau terjadinya infeksi dan peradangan, apabila sudah terjadi peningkatan maka akan menjadi suatu pertanda terjadinya inflamasi didalam tubuh. CRP tidak hanya memiliki peran sebagai pertanda adanya inflamasi tetapi berperan aktif dalam memantau perkembangan suatu peradangan didalam tubuh yang diinterpretasikan apakah terjadi peningkatan atau penurunan. Pasien yang terkonfirmasi Covid-19 umumnya akan mengalami peningkatan jumlah leukosit yang melebihi batas nilai normal dan diiringi dengan peningkatan kadar sitokin pro-inflamasi seperti interleukin-6 (IL-6), IL-10, *Granulocyte Colony Stimulating Factor* (G-CSF). Kadar interleukin-6 juga memiliki hubungan yang kuat dengan derajat tingkat keparahan, apabila kondisi pasien sudah semakin parah dalam waktu yang bersamaan akan terjadi peningkatan IL-6 dan peningkatan inilah yang membuat hati memproduksi CRP lebih banyak lagi [4].

Inflamasi merupakan suatu mekanisme tubuh untuk melindungi diri dari berbagai mikroorganisme yang akan menyebabkan gangguan didalam tubuh. Pada proses ini sel akan melakukan pelepasan berbagai sitotoksin pro-inflamasi, termasuk protein fase aktif seperti CRP dan fibrinogen. Apabila kadar fibrinogen mengalami peningkatan dari nilai normal maka faktor inilah yang menyebabkan tingginya kadar LED. Pemeriksaan LED dan CRP dijadikan pemeriksaan yang sering dilakukan pada saat terjadi inflamasi yang memiliki sifat non spesifik, namun keduanya memiliki perbedaan. CRP lebih berperan dan memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan LED selama proses inflamasi didalam tubuh [5].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan jumlah leukosit dan laju endap darah terhadap *C-Reactive Protein* pada pasien terkonfirmasi Covid-19 di RSUD Ibnu Sina Gresik.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain *Cross Sectional* yang bertujuan untuk menemukan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat melalui observasi atau pengumpulan data pada satu titik waktu. Hasil pemeriksaan laboratorium jumlah leukosit, laju endap darah dan *C-Reactive Protein* dari 30 pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat di RSUD Ibnu Sina Gresik dijadikan sampel dengan teknik *Purposive Random Sampling*. Jenis data menggunakan data sekunder yang diambil pada bulan Juli 2021 sampai bulan September 2021. Penelitian ini dilakukan setelah mendapat surat keterangan lolos kaji etik dari RSUD Ibnu Sina Gresik dengan nomor 071/044/437.76/2022.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan hasil pemeriksaan jumlah sel darah putih, laju endap darah, dan CRP dari 30 pasien terkonfirmasi Covid-19. Tabel 1 menunjukkan karakteristik pasien yang dijadikan subjek bahwa dari 30 subjek laki-laki, ditemukan 20,0% pasien Covid-19 berusia 26-40 tahun, 33,3% pasien Covid-19 berusia 41-50 tahun dan 46,7% berusia 51-65 tahun.

**Tabel 1.** Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	Kriteria	N	%
Umur	26 – 40 Tahun	6	20,0
	41 – 50 Tahun	10	33,3
	51 – 65 Tahun	14	46,7
Leukosit	Normal (3.800 – 10.600 sel/ $\mu$ l)	14	46,7
	Tinggi (>10.600 sel/ $\mu$ l)	16	53,3
Laju Endap Darah	Normal (0 – 10 mm/jam)	13	43,3
	Tinggi (> 10 mm/jam)	17	56,7
C-Reactive Protein	Normal (0 – 5 mg/L)	12	40,0
	Tinggi (> 5 mg/L)	18	60,0

(Data Sekunder, 2022)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat di RSUD Ibnu Sina Gresik memiliki rerata jumlah sel darah putih 16,32 sel/ $\mu$ l, rerata laju sedimentasi eritrosit 29,60 mm/jam dan rerata 29,60 m/jam dan nilai CRP rata-rata adalah 45,20 mg/L. Dapat dilihat bahwa jumlah sel darah putih, laju endap darah, dan nilai CRP meningkat.

Setelah dilakukan uji normalitas pada hasil hitung jumlah leukosit, laju endap darah, dan CRP dari 30 data pasien terkonfirmasi Covid-19 hasilnya menunjukkan bahwa data tersebut tidak berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji nonparametrik korelasi spearman.

Berdasarkan hasil analisis statistik, terdapat korelasi yang sangat kuat antara jumlah WBC dengan CRP pada pasien konfirmasi Covid-19 yang dirawat di RSUD Ibnu Sina Gresik. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2 yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan angka korelasi sebesar 0,873.

**Tabel 2.** Korelasi Jumlah Leukosit terhadap CRP

Parameter	<i>p value</i>	r
Leukosit	0,000	0,873
C-Reactive Protein		

(Data Sekunder, 2022)

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan korelasi yang kuat antara laju sedimentasi eritrosit dengan CRP pada pasien konfirmasi Covid-19 yang dirawat di RSUD Ibnu Sina Gresik. Hal ini dapat dilihat dari tabel 3 yang menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 dan angka korelasi sebesar 0,659.

**Tabel 3.** Korelasi Laju Endap Darah terhadap CRP

Parameter	<i>p value</i>	r
Laju Endap Darah	0,000	0,659
C-Reactive Protein		

(Data Sekunder, 2022)

Proliferasi sel darah putih disebabkan oleh virus yang masuk ke saluran napas melalui reseptor ACE2 pada saluran pernapasan, kemudian virus akan menyerang sel target dan menyebabkan peningkatan kadar interleukin (IL)-6 yang merupakan sitokin polipeptida serta CRP yang mengkode proliferasi leukosit. Semakin banyak virus menyerang, protein S SARS-CoV-2 akan mengkode lebih banyak IL-6 sehingga menyebabkan peningkatan sitokin pro-inflamasi dan menyebabkan peradangan pada organ dalam tubuh terutama paru-paru [6].

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini terjadi peningkatan laju endap darah dan CRP sehingga terdapat hubungan antara kedua pemeriksaan tersebut. Inflamasi termasuk mekanisme untuk melindungi adanya benda asing yang masuk kedalam tubuh, selama proses inflamasi sel melepaskan berbagai sitotoksin proinflamasi seperti CRP dan fibrinogen. Oleh karena itu, peningkatan fibrinogen merupakan pemicu utama laju sedimentasi eritrosit jauh di

atas normal [7].

Apabila suatu infeksi yang disebabkan oleh virus, termasuk Covid-19 ini akan dengan mudah atau cepat menyebabkan suatu peningkatan CRP bahkan dapat melebihi nilai normal hingga >10 mg/L. Pada pasien yang sudah terkonfirmasi Covid-19 melakukan pemeriksaan CRP menjadi penanda penting dalam memperkirakan derajat keparahan dan kematian yang dialami oleh pasien Covid-19 di Rumah Sakit. Tes CRP ini juga berguna dalam pemantauan suatu penyakit. Kesesuaian hasil juga dikonfirmasi oleh [8] yang mengkonfirmasi dan menemukan peningkatan signifikan dalam parameter CRP dan laju sedimentasi eritrosit pada 43 pasien Covid-19 diperiksa secara klinis.

#### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang diperoleh adalah terdapat korelasi yang sangat kuat antara jumlah leukosit terhadap CRP dengan signifikansi sebesar 0,000 pada pasien konfirmasi Covid-19 yang dirawat di RSUD Ibnu Sina Gresik dan koefisien korelasi sebesar 0,873. Terdapat korelasi yang kuat antara laju endap darah terhadap CRP dengan nilai signifikansi 0,000 dan koefisien korelasi 0,659 pada pasien konfirmasi Covid-19 yang dirawat di RSUD Ibnu Sina Gresik.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih saya sampaikan untuk kedua orang tua yang telah membantu kelancaran penelitian ini terutama dalam pendanaan dan saya ucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan serta saran yang membantu dalam penelitian ini.

#### REFERENSI

- [1] Humairo, A., Pratiwi, A. Y., Mariyam, S., & Hasanah, N. (2021). Upaya Pencegahan Pemutusan Mata Rantai Penularan Virus Corona Di Yayasan Pondok Pesantren Al-Hanif Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Kreasi Mahasiswa Manajemen*, 1(1), 36-42.
- [2] Alghifari, A., Sofiana, A., & Mas'ari, A. (2020). Faktor Ekonomi dan Dampaknya Terhadap Era Pandemi Covid-19 Dalam Tinjauan Tafsir Hukum Keluarga Islam. *Indonesian Journal of Civil and Islamic Family Law*, 1 (2), 1-13. <https://doi.org/10.24042/el-izdiwaj.v1i2.8405>
- [3] Vabret, N., Britton, G. J., Gruber, C., Hegde, S., Kim, J., Kuksin, M., Levantovsky, R., Malle, L., Moreira, A., Park, M. D., Pia, L., Risson, E., Saffern, M., Salome, B., Esai Selvan, M., Spindler, M. P., Tan, J., van der Heide, V., Gregory, J. K., Laserson, U. (2020). Immunology of COVID-19: Current State of the Science. *Immunity*, 52 (6), 910-914. <https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.05.002>, Diakses pada tanggal 15 Juli 2020.
- [4] Yuki, K., Fujiogi, M., & Koutsogiannaki, S. (2020). COVID-19 Pathophysiology : A review. *Clinical Immunology*. 215. <https://doi.org/10.1016%2Fj.clim.2020.108427> Diakses pada tanggal 20 April 2020.
- [5] Aimi, A. A., Nurmawan, N., & Ustiawaty, J. (2020). Hubungan Antara Kadar Laju Endap Darah (LED) dengan Kadar C-Reactive Protein (CRP) pada Penderita Tuberkulosis (TBC) di Wilayah Kerja Puskesmas Alas Barat. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 7(1), 34-41. <https://doi.org/10.32807/jams.v7i1.169>
- [6] Zabaneh, D. I., Konseca, K. P., Prime, T. J., & Alla, B. S. (2021). Severe Leukocytosis and Cytokine Storm in a Patient With Covid-19 Pneumonia. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 2021, 09(03), 215–217. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.9.3.0098>
- [7] Wamasih, S. (2014). Induksi Ekspresi Gen Sitokin/Kemokin Pada Sel Makrofag Manusia yang Dipapar Virus Dengue Isolat Indonesia. *Current Biochemistry*, 1(3), 146-157. <https://doi.org/10.29244/cb.1.3.1460157>
- [8] Zhang, T., Wu, Q., Zhang, Z. Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak. *Current Biology*, 2020; Apr 6;30(7):1346-1351.e2. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.03.022>

# ANIS\_ARTIKEL\_2022.docx

## ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://ojs3.unpatti.ac.id">ojs3.unpatti.ac.id</a> Internet Source	4%
2	<a href="http://jurnal.fk.unand.ac.id">jurnal.fk.unand.ac.id</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://journal.thamrin.ac.id">journal.thamrin.ac.id</a> Internet Source	3%
4	<a href="http://www.batamnews.co.id">www.batamnews.co.id</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id">repository.poltekkes-denpasar.ac.id</a> Internet Source	2%
6	<a href="http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id">jurnalmahasiswa.unesa.ac.id</a> Internet Source	2%

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 2%