



# Correlation between Corona Viruses Disease (Covid-19) and C-Reactive Protein (CRP) in Patients at Haji Hospital Surabaya

## Hubungan Corona Viruses Disease (Covid- 19) Dan C-Reactive Protein (CRP) Pada Pasien Di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya

Tri Ade Saputro<sup>1</sup>, Nur Vita Purwaningsih<sup>1\*</sup>, Ainutajriani<sup>1</sup>, Tony Watoyan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jl. Sutorejo No 59 Surabaya, 60113, Jawa Timur, Indonesia.

<sup>2</sup> Rumah Sakit Umum Haji Surabaya, Jl. Manyar Kertoadi, Klampis Ngasem, Kec. Sukolilo, Surabaya, 60116, Jawa Timur, Indonesia

### ABSTRACT

*Coronavirus Disease* (Covid-19) is a new type of virus that has never been previously identified in humans. Common signs and symptoms of Covid-19 infection include symptoms of acute respiratory distress such as fever, cough and shortness of breath. *C-Reactive Protein* (CRP) is a protein in serum that causes inflammation in the body. The presence of this inflammatory response causes the levels of CRP in the body to increase significantly. To determine the severity of Covid-19 disease, one of the screening tests used is the CRP examination, starting when clinical symptoms appear, becoming high levels of CRP indicating inflammation or inflammation. This study aims to determine CRP levels in patients who were confirmed positive for Covid-19 at RSU Haji Surabaya. The research method used is descriptive research with secondary data. The sample in the study was 60 patients who had confirmed Covid-19 and performed a CRP test from February to June 2021. The sampling technique used a total sampling technique at the Haji General Hospital Surabaya. The results showed that from 60 confirmed Covid-19 inpatients, 58 patients (96.6%) had CRP levels with high risk criteria or CRP levels > 5 mg/L and 2 patients (3.4%) had CRP levels with normal criteria or CRP levels < 5 mg/L. Based on the results, it can be concluded that CRP levels are positively correlated with the development and severity of Covid-19 disease.

**Keywords:** Coronavirus Disease (Covid-19), C-Reactive Protein (CRP)

### ABSTRAK

*Coronavirus Disease* (Covid-19) adalah virus jenis baru yang belum pernah diidentifikasi sebelumnya pada manusia. Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. *C-Reactive Protein* (CRP) adalah protein dalam serum sebab terjadinya inflamasi pada tubuh. Adanya respons inflamasi tersebut menyebabkan kadar CRP pada tubuh akan meningkat secara signifikan. Untuk mengetahui tingkat keparahan Covid-19, salah satu tes penyanging yang digunakan yaitu pemeriksaan CRP, dimulai

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

**Edited by:**

Andika Aliviameita

**\*Correspondence:**

Nur Vita Purwaningsih  
vitasagi86@gmail.com

**Received:** 04 Juni 2022

**Accepted:** 09 Juli 2022

**Published:** 31 Juli 2022

**Citation:**

Saputro TA, Purwaningsih NV,  
Ainutajriani, and Watoyani T (2022)

Correlation between Corona Viruses  
Disease (Covid-19) and C-Reactive  
Protein (CRP) in Patients at Haji  
Hospital Surabaya

Medicra (Journal of Medical  
Laboratory Science/Technology).

5:1.

doi: 10.21070/medicr.v5i1.1631

pada saat timbul gejala klinis, menjadi tinggi kadar CRP menandakan terjadinya peradangan atau inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar CRP pada pasien yang terkonfirmasi positif Covid-19 yang dirawat di RSUD Haji Surabaya. Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan data sekunder. Sampel dalam penelitian sebanyak 60 pasien yang terkonfirmasi Covid-19 dan melakukan tes CRP dibulan Februari sampai Juni 2021. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya. Hasil penelitian didapatkan 60 pasien rawat inap terkonfirmasi Covid-19 sebanyak 58 pasien (96,6%) memiliki kadar CRP dengan kriteria resiko tinggi atau kadar CRP > 5 mg/L dan sebanyak 2 pasien (3,4%) memiliki kadar CRP dengan kriteria normal atau kadar CRP < 5 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan kadar CRP berkorelasi positif dengan perkembangan dan keparahan penyakit

**Kata Kunci:** Coronavirus Disease (Covid-19), C-Reactive Protein (CRP)

## PENDAHULUAN

Berawal pada bulan Desember 2019 tepatnya pada tanggal 29 Desember 2019, ditemukan lima kasus pertama pasien pneumonia di Kota Wuhan Provinsi Hubei, China. Lima orang tersebut dirawat di rumah sakit dengan *acute respiratory distress syndrome* dan satu diantaranya meninggal dunia. Sekitar 66% penderita terpajan di pasar ikan atau pasar makanan laut (Wet Market) Huanan di kota Wuhan. Thailand adalah Negara pertama yang terkonfirmasi Covid-19 diluar Negara China pada tanggal 13 Januari 2020. Thailand terkonfirmasi positif Covid-19 sebanyak 3.135 kasus dan 58 kematian sejak tanggal 13 Januari 2020 hingga 15 Juni 2020 [Levani et al. \(2021\)](#).

Beberapa laporan kasus menunjukkan dugaan penularan dari karier asimtomatis, namun mekanisme pastinya belum diketahui. Kasus-kasus terkait transmisi dari karier asimtomatis umumnya memiliki riwayat kontak erat dengan pasien Covid-19. SARS-CoV-2 telah terbukti menginfeksi saluran cerna berdasarkan hasil biopsi pada sel epitel gaster, duodenum, dan rektum. Virus dapat terdeteksi di feses, bahkan ada 23% pasien yang dilaporkan virusnya tetap terdeteksi dalam feses walaupun sudah tak terdeteksi pada sampel saluran napas. Kedua fakta ini menguatkan dugaan kemungkinan transmisi secara fekal-oral [Susilo et al. \(2020\)](#) dan [Susilo et al. \(2021\)](#).

Infeksi Coronavirus dapat meningkatkan kadar proinflamasi kemokin dan sitokin: peningkatan akumulasi neutrophil, menstimulus neutrophil beracun sebagai perangkap ekstraseluler dan limfopenia. Pasien dengan SARS-CoV yang parah memiliki infiltrate myeloid tetapi tingkat Sel T yang lebih rendah, sedangkan pasien yang berhasil pulih dari Covid-19 telah membentuk kembali sel T dan sel B hingga mendekati angka normal. pasien Covid-19 juga menimbulkan respons humoral yang kuat seperti IgM, IgA, dan IgG. Abs untuk lonjakan protein SARS-CoV-2 terdeteksi pada 14 hari setelah timbulnya gejala dan bertahan lebih lama [Vyas et al. \(2021\)](#).

Secara mekanisme, induksi respons imun ini dimulai dengan pengikatan dan internalisasi Coronavirus, yang mengarah untuk aktivasi NF- $\kappa$ B dan NLRP3 inflammasome dan pembelahan pro-IL-1 $\beta$  untuk menghasilkan IL-1 $\beta$  proinflamasi aktif yang kemudian dapat menginduksi ekspresi IL-6. Pelepasan mediator inflamasi oleh sel yang terinfeksi serta kemudian merekrut sel-sel kekebalan bawaan, termasuk neutrofil dan makrofag inflamasi, meningkatkan respon proinflamasi. Peningkatan kadar serum sitokin proinflamasi, seperti IL-6, adalah tema di seluruh infeksi CoV dibandingkan dengan kontrol yang sehat. Respons IFN antivirus defensif terhadap Infeksi Coronavirus diyakini dapat ditekan (tingkat yang lebih rendah dari IFN- $\beta$ ); namun, peningkatan ekspresi IFN- stimulated gen juga telah diamati. Hal ini menunjukkan bahwa respon antivirus IFN dapat bergantung pada stadium infeksi, sedangkan status proinflamasi tetap jauh lebih banyak konsisten [Devarakonda et al. \(2021\)](#).

Kadar plasma IFN- $\alpha$ , IP-10, IL-6, dan MCP-1 paling tinggi pada fase akut (dalam 2 minggu setelah onset) gejala kasus MERS-CoV sedang dan berat dan berkurang pada fase pemulihan. Demikian pula, cukup pasien SARS-CoV yang terinfeksi memiliki kadar IFN- $\gamma$  plasma yang lebih

tinggi, IL-1 $\beta$ , IL-8, IL-6, MCP-1, dan IP-10 selama 19 hari berturut-turut setelah timbulnya penyakit daripada individu yang sehat. Awalnya tingkat sitokin yang tinggi turun ke tingkat normal pada pasien yang sembuh dan pada pasien yang diobati dengan metilprednisolon (perawatan standar pengobatan) [Salazar et al. \(2020\)](#). Terapi antivirus yang berhasil pasien Covid-19 juga menyebabkan penurunan tingkat sitokin proinflamasi dan membentuk kembali CD4+ dan CD8+. Jumlah sel T mendekati tingkat normal. Secara keseluruhan, meningkat tingkat sitokin proinflamasi berkorelasi dengan viral load dan melacak dengan perkembangan dan regresi penyakit, menjadikannya penanda patologi yang berguna [Devarakonda et al. \(2021\)](#).

Tanda dan gejala umum infeksi Covid-19 antara lain gejala gangguan pernapasan akut seperti demam, batuk dan sesak napas. Rerata masa inkubasi ialah 5-6 hari dengan masa inkubasi terpanjang 14 hari. 1 Gejala pada fase awal umumnya ringan. Serangan kedua terjadi 4-7 hari setelah timbul gejala awal. Pada saat ini pasien masih demam dan mulai sesak, lesi di paru memburuk, penanda inflamasi mulai meningkat dan mulai terjadi hiperkoagulasi. Jika tidak teratasi, fase selanjutnya inflamasi makin tak terkontrol yang mengakibatkan acute respiratory distress syndrome (ARDS), sepsis, dan komplikasi lainnya. Selama perjalanan penyakit, evaluasi terhadap penanda inflamasi di antaranya peningkatan kadar C-Reactive Protein (CRP) serta interleukin-6 (IL-6) dapat membantu dalam penanganan pasien [Berhandus et al. \(2021\)](#).

Pemantauan klinis dan strategi pengobatan yang tepat sangat penting untuk memperbaiki fatalitas kasus. Indikator sensitif lainnya yang dapat menggambarkan perubahan lesi paru dan keparahan penyakit harus dieksplorasi. Kadar CRP dapat digunakan dalam diagnosis awal pneumonia, dan pasien dengan pneumonia berat memiliki kadar CRP yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan oleh [Liu et al. \(2020\)](#) dengan membandingkan kelompok pasien dalam tahap perkembangan penyakit dengan kelompok pasien dengan perbaikan/ stabilisasi menunjukkan bahwa *C-Reactive Protein* secara signifikan meningkat pada kelompok perkembangan dibandingkan dengan kelompok perbaikan/ stabilisasi. Hasil analisis univariat menunjukkan *C-Reactive Protein* secara signifikan terkait dengan perkembangan penyakit dan kenaikan nilainya merupakan suatu prognosis buruk.

Sel yang mengawali proses inflamasi pada umumnya adalah sel makrofag dan sel monosit. Sel tersebut melepaskan sitokin yang akan mengendalikan migrasi leukosit masuk ke dalam jaringan dan menimbulkan proses inflamasi. Inflamasi ini akan mempengaruhi aktivitas hati, dengan cara sitokin proinflamasi interleukin-6, interleukin1 dan tumor necrosis factor  $\alpha$  akan merangsang sel hepatosit untuk meningkatkan produksi protein fase akut seperti CRP dan serum protein amiloid A. Protein tersebut merefleksikan proses inflamasi sehingga terjadi peningkatan sampai 1000 kali dari kadar normal. Pada infeksi virus dan bakteri terjadi peningkatan kadar CRP dalam plasma. Namun, dapat dilihat dari sitokin proinflamasi yang berperan pada kedua infeksi tersebut peningkatan CRP pada infeksi bakteri lebih tinggi dari

infeksi virus [Devarakonda et al., \(2021\)](#).

Respon imun terhadap infeksi bakteri meliputi sistem imun natural dan sistem imun adaptif. Pada infeksi bakteri, terdapat lipopolisakarida kompleks yang disebut endotoksin, yang membentuk bagian terluar dari dinding sel bakteri. Sistem imun natural berfungsi untuk mengidentifikasi dan melawan mikroba serta sebagai penanda imun adaptif. Respon imun natural dimulai dengan pengenalan komponen bakteri seperti lipopolisakarida (LPS) dan *Deoxyribonucleic acid* (DNA), diikuti pengambilan dan penghancuran bakteri oleh sel fagosit yang memfasilitasi proteksi host terhadap infeksi [Burki, \(2021\)](#). Peran ini dilakukan oleh makrofag, sel NK, dan neutrofil.

Untuk mengetahui tingkat keparahan dari penyakit *Coronavirus Disease* (Covid-19), salah satunya dengan tes penyaring yang digunakan yaitu pemeriksaan *C- Reactive Protein* (CRP) ini dapat dimulai pada saat timbul gejala klinis menjadi tinggi kadar CRP menandakan terjadinya peradangan atau inflamasi maka hasil tersebut mendukung didalam mengidentifikasi keparahan karena *Coronavirus Disease* (Covid-19) [Vogelzang et al. \(2020\)](#). Bila dilakukan secara berkala maka pemeriksaan penyaring ini juga baik untuk pemantauan perkembangan penyakit. CRP adalah protein didalam serum sebab terjadinya inflamasi didalam tubuh. Adanya respon inflamasi tersebut menyebabkan kadar CRP pada tubuh akan meningkat secara signifikan. Pada umumnya, peningkatan kadar CRP merefleksikan luasnya kerusakan jaringan, setelah stimulus inflamasi berkurang maka konsentrasi CRP serum akan turun dengan signifikan pula. Peningkatan konsentrasi CRP secara persisten menggambarkan adanya proses inflamasi kronik seperti artritis reumatoid, tuberkulosis dan keganasan. Semakin tinggi angkanya yang didapat dari tes CRP menunjukkan semakin banyak pula inflamasi yang terjadi dalam tubuh pasien. Dalam studi disebutkan bahwa kadar normal CRP adalah dibawah 0,5 miligram per liter darah [Devarakonda et al. \(2021\)](#).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan [Zheng et.al \(2020\)](#) di RS Changsa China bahwa Covid-19 mungkin memiliki dampak yang parah kecenderungan pada pasien usia lanjut dengan hipertensi, sehingga indeks oksigenasi, bayangan plak paru bilateral dan indeks biokimia (penurunan limfosit) jumlah, peningkatan CRP, peningkatan *aspartate aminotransferase*, peningkatan laktat dehidrogenase dan creatine kinase dapat digunakan sebagai indikator untuk memprediksi keparahan penyakit, selain itu penelitian [Wang \(2020\)](#) bahwa pada tahap awal Covid-19, kadar CRP berkorelasi positif dengan lesi paru-paru dan dapat mencerminkan tingkat keparahan penyakit. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah kondisi iklim, letak geografis dan pola hidup yang berbeda, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai gambaran kadar *C- Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat inap di Rumah Sakit, karena pada pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat inap kemungkinan besar mengalami proses inflamasi terutama pada jaringan pernafasan dan RSU Haji Surabaya merupakan salah satu Rumah Sakit Rujukan pasien Covid- 19.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif.

Data sekunder di dapatkan dari pemeriksaan *C-Reactive Protein* pasien yang terkonfirmasi positif Covid-19 di Rumah Sakit Umum Haji Surabaya. Sampel yang digunakan adalah data pasien dari seluruh pasien rawat inap di RSU Haji Surabaya di bulan Februari sampai Juni 2021 sebanyak 60 pasien yang terkonfirmasi Covid-19. Populasi yang kurang dari 100 diambil semua, sedangkan populasi yang lebih dari 100 dapat diambil 10-15% atau 20-25% [Arikunto, \(2006\)](#). Sampel pada penelitian ini adalah total populasi, dari data sekunder seluruh pasien terkonfirmasi Covid-19 yang dirawat inap di RSU Haji Surabaya yang melakukan pemeriksaan CRP pada bulan Februari sampai Juni 2021, yaitu sebanyak 60 orang pasien. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah dalam bentuk persen (%). Untuk hasil gambaran kadar CRP pada penderita Covid-19 akan dihitung menggunakan rumus:

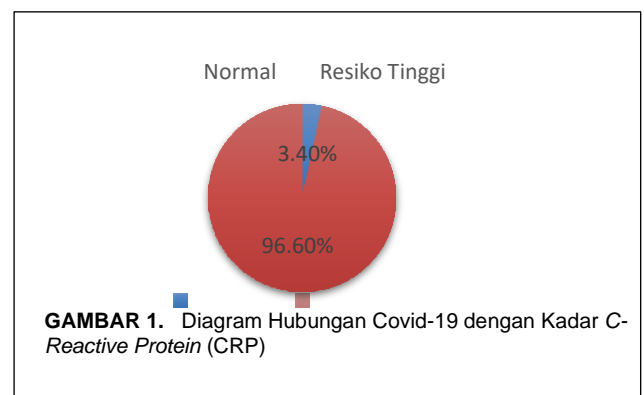
$$P (+) = \frac{\text{Jumlah sampel Resiko Tinggi}}{\text{Banyak sampel (N)}} \times 100\%$$

$$P (-) = \frac{\text{Jumlah sampel Normal}}{\text{Banyak sampel (N)}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada penderita *Coronavirus Disease* (Covid-19). Karena pemeriksaan CRP merupakan pemeriksaan yang berguna untuk mengetahui terjadinya proses inflamasi pada tubuh, sehingga dengan diketahuinya kadar *C-Reactive Protein* (CRP) akan sangat berguna didalam memantau perkembangan penyakit Covid-19.

Berdasarkan Gambar 1, menjelaskan data hasil penelitian kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada Pasien terkonfirmasi positif yang dirawat inap di RSU Haji Surabaya dibedakan menjadi 2 warna yaitu warna orange dan biru, warna orange menandakan kadar CRP dengan kriteria resiko tinggi atau kadar CRP > 5 mg/L (96,6%) dan warna biru menandakan kadar CRP dengan kriteria normal atau kadar CRP < 5 mg/L (3,4%).



Berdasarkan hasil dan analisa kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang dirawat inap di RSUD Haji Surabaya didapatkan hasil, dari 60 pasien terkonfirmasi Covid-19 sebanyak 58 pasien (96,6%) memiliki kadar CRP dengan kriteria resiko tinggi atau kadar CRP > 5 mg/L.

Sebagian besar pasien yang terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang dirawat inap di RSUD Haji Surabaya memiliki kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan kriteria resiko tinggi, hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar penderita Covid-19 mengalami proses inflamasi dan merefleksikan luasnya kerusakan jaringan pada pasien, pada kasus Covid-19 jaringan pernafasan atau kerusakan paru dan fibrosis merupakan faktor utama penyebab keparahan karena Covid-19. Namun ada pula, sebagian kecil penderita memiliki kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan kriteria normal, yang mengartikan bahwa pasien Covid-19 tersebut belum atau tidak terjadi proses inflamasi didalam tubuhnya. *C-Reactive Protein* (CRP) merupakan salah satu protein fase akut, terdapat dalam konsentrasi rendah (trace) pada manusia. CRP adalah suatu alfa globulin yang timbul dalam serum setelah terjadinya proses inflamasi. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh untuk mempertahankan diri dari benda asing yang masuk, misalnya invasi mikroorganisme, trauma, bahan kimia, faktor fisik dan alergi. protein ini adalah suatu reaktan fase akut yang timbul akibat proses inflamasi [Zelba et al. \(2021\)](#).

*C-Reactive Protein* (CRP) merupakan salah satu protein fase akut, terdapat dalam konsentrasi rendah (trace) pada manusia. CRP adalah suatu alfa globulin yang timbul dalam serum setelah terjadinya proses inflamasi. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh untuk mempertahankan diri dari benda asing yang masuk, misalnya bahan kimia, trauma, invasi mikroorganisme, faktor fisik dan alergi. protein ini adalah suatu reaktan fase akut yang timbul akibat proses inflamasi. Adanya stimulus inflamasi akut, konsentrasi CRP akan meningkat secara cepat dan mencapai puncaknya setelah 2-3 hari. Secara umum, konsentrasi CRP merefleksikan luasnya kerusakan jaringan. Bila tidak ada stimulus inflamasi maka konsentrasi CRP serum akan turun dengan relatif cepat dengan waktu paruh sekitar 18 jam. Peningkatan konsentrasi CRP secara persis menggambarkan adanya proses inflamasi kronik seperti artritis reumatoid, tuberkulosis, dan keganasan [Ries et al. \(2021\)](#).

Pada kasus penyakit Covid-19 terjadi beberapa gejala infeksi pernafasan akut yang parah, dan pada beberapa pasien dengan cepat akan berkembang menjadi sindrom gangguan pernafasan akut, yang akhirnya diikuti dengan kegagalan fungsi organ lainnya. Oleh karena itu diperlukan adanya diagnosa dini untuk mengetahui tingkat keparahan pasien Covid-19. Penanda serologis dari pemeriksaan darah rutin didapatkan dengan membandingkan pasien dengan gejala ringan atau sedang dengan pasien yang memiliki gejala berat. Termasuk pemeriksaan protein fase akut seperti *C-Reactive Protein* (CRP). Secara keseluruhan, penanda inflamasi sering terjadi pada kasus Covid-19 yang parah dan tampaknya berkorelasi dengan keparahan gejala dan hasil klinis [Mosquera et al. \(2021\)](#).

Penelitian tentang kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi Covid-19 dapat dijadikan penanda didalam mengetahui tingkat keparahan penyakit Covid-19 ditengah jumlah kasus konfirmasi dan kasus kematian

semakin meningkat. Banyak penanda yang dapat digunakan baik klinis maupun laboratoris untuk memprediksi keparahan Covid-19, salah satu yang dapat digunakan adalah kadar *C-Reactive Protein* (CRP) ini. *C-Reactive Protein* dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah untuk diperiksa. Sehingga penelitian ini diperlukan supaya dapat digunakan untuk meningkatkan manajemen pasien dan memprediksi keparahan pasien karena Covid-19. Melalui hasil penelitian ini, peneliti mendapatkan gambaran bahwa kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) yang dirawat inap sebagian besar memiliki kadar CRP yang tinggi atau dalam kriteria resiko tinggi (kadar CRP > 5 mg/L), yang mengartikan bahwa kadar CRP berkorelasi positif dengan perkembangan dan keparahan penyakit Covid-19, hal ini sesuai dengan penelitian [Atmajaya et al. \(2021\)](#) bahwa konsentrasi CRP berdasarkan derajat keparahan Covid-19 derajat ringan sebesar 8,52 mg/L (5 mg/L – 21 mg/L) ataupun derajat sedang sebesar 35,12 mg/L (10 mg/L – 97 mg/L).

Pemantauan klinis dan strategi pengobatan yang tepat sangat penting untuk memperbaiki fatalitas kasus. Indikator sensitif lainnya yang dapat menggambarkan perubahan lesi paru dan keparahan penyakit harus dieksplorasi. Kadar CRP dapat digunakan dalam diagnosis awal pneumonia, dan pasien dengan pneumonia berat memiliki kadar CRP yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan oleh [Liu et al. \(2020\)](#) dan [Ghayda et al. \(2021\)](#) Hasil analisis univariat menunjukkan *C-Reactive Protein* secara signifikan terkait dengan perkembangan penyakit dan kenaikan nilainya merupakan suatu prognosis buruk aktor pembeda penting dari infeksi virus Covid-19 seperti, leukopenia, usia sebagai faktor risiko untuk mengembangkan bentuk penyakit yang lebih parah, dan CRP dan korelasi positifnya dengan lesi paru.

Penelitian tentang kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada pasien terkonfirmasi Covid-19 dapat dijadikan penanda didalam mengetahui tingkat keparahan penyakit Covid-19 ditengah jumlah kasus konfirmasi dan kasus kematian semakin meningkat. Banyak penanda yang dapat digunakan baik klinis maupun laboratoris untuk memprediksi keparahan Covid-19, salah satu yang dapat digunakan adalah kadar *C-Reactive Protein* (CRP) ini. *C-Reactive Protein* dianggap sebagai respon peradangan fase akut yang mudah untuk diperiksa. Sehingga penelitian ini diperlukan supaya dapat digunakan untuk meningkatkan manajemen pasien dan memprediksi keparahan pasien karena Covid-19 [Vogelzang et al. \(2020\)](#).

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pasien yang terkonfirmasi *Coronavirus Disease* (Covid-19) mempengaruhi kadar *C-Reactive Protein* (CRP) di Rumah Sakit Umum (RSU) Haji. Hal itu ditunjukkan dengan sebagian besar pasien positif COVID-19 mengalami resiko tinggi dengan kadar CRP > 5 mg/L

Sebanyak 60 pasien yang terkonfirmasi Covid-19 di RSU Haji Surabaya sebanyak 98% memiliki kadar CRP > 5 mg/L dan sebanyak 3,4% memiliki kadar CRP < mg/L. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan bisa melakukan lanjutan yang berkaitan dengan Covid-19 dan test penyanging lainnya.

## KONTRIBUSI PENULIS

Adapun kontribusi penulis, semua penulis berperan dalam penelitian dan pembuatan artikel.

## REFERENSI

- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Atmaja, K. S., Wicaksana, A. A. G. O. S., Putra, I. W. A. S., & Putra, W. W. S. (2021). Hubungan konsentrasi serum C-Reactive Protein dan D-dimer dengan derajat keparahan dan mortalitas pasien COVID-19. *Intisari Sains Medis*, 12(2), 680-685. doi: 10.15562/ism.v12i2.971
- 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. doi: 10.35790/ecl.v9i2.33043
- Burki, T. (2021). Understanding variants of SARS-CoV-2. *Lancet* (London, England). *National Library of Medicine*, 397(10273), 462. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00298-1
- Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses. (2020). The species severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat. Microbiol.* 5: 536–544. doi: 10.1038/s41564-020-0695-z
- Devarakonda, C. K. V., Meredith, E., Ghosh, M., & Shapiro, L. H. (2021). Coronavirus Receptors as Immune Modulators. *The Journal of Immunology. Nature Microbiology*, 206(5), 923–929. doi: 10.4049/jimmunol.2001062
- Dey, M., Chavez-East, C., Rogers, J., Shehabeldin, A., Joseph, D., ... Musser, J. M. (2020). Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Patients with Convalescent Plasma. *American Journal of Pathology*, 190(8), 1680–1690. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.05.014
- Ghayda, R. A., Lee, J., Lee, J. Y., Kim, D. K., Lee, K. H., Hong, S. H., ... & Shin, J. I. (2020). Correlations of clinical and laboratory characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *International journal of environmental research and public health*, 17(14), 5026. doi:10.3390/ijerph17145026
- Huang, X., W. Dong, A. Milewska, A. Golda, Y. Qi, Q. K. Zhu, W. A. Marasco, R. S. Baric, A. C. Sims, K. Pyrc, et al. (2015). Human coronavirus HKU1 spike protein uses O-acetylated sialic acid as an attachment receptor determinant and employs hemagglutinin-esterase protein as a receptor-destroying enzyme. *J. Virol.* 89, 7202–7213. doi: 10.1128/JVI.00854-15
- Hoffmann, M., H. Kleine-Weber, S. Schroeder, N. Krüger, T. Herrler, S. Eichsen, T. S. Schiergens, G. Herrler, N. H. Wu, A. Nitsche, et al. (2020). SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell*, 181, 271–280.e8. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052
- Wang, L. (2020). C-reactive protein levels in the early stage of COVID-19. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 50 (4), 332-334. doi: 10.1016/j.medmal.2020.03.007
- Levani, Prastya, & Mawaddatunnadila. (2021). Coronavirus Infectious Disease 2019 (Covid-19): Patogenesis, Manifestasi Klinis Dan Pilihan Terapi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 44–57. doi: 10.24853/jkk.17.1.44-57
- Li, W., M. J. Moore, N. Vasilieva, J. Sui, S. K. Wong, M. A. Berne, M. Somasundaran, J. L. Sullivan, K. Luzuriaga, T. C. Greenough, et al. (2003). Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus. *Nature*, 426: 450–454. doi: 10.1038/nature02145
- Mosquera S, J. A., Pedrañe, A., Carrero, Y., & Callejas, D. (2021). C-reactive protein as an effector molecule in Covid-19 pathogenesis. *Reviews in medical virology*, 31(6), e2221. doi:10.1002/rmv.2221
- Ries, W., Torzewski, J., Heigl, F., Pfluecke, C., Kelle, S., Darius, H., Ince, H., Mitzner, S., Nordbeck, P., Butter, C., Skarabis, H., Sheriff, A., & Garlisch, C. D. (2021). C-Reactive Protein Apheresis as Anti-inflammatory Therapy in Acute Myocardial Infarction: Results of the CAMI-1 Study. *Frontiers in cardiovascular medicine*, 8, 591714. doi: 10.3389/fcvm.2021.591714

## PENDANAAN

Sumber pendanaan penelitian ini berasal dari dana mandiri peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada segenap pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

- Salazar, E., Perez, K. K., Ashraf, M., Chen, J., Castillo, B., Christensen, P. A., Eubank, T., Bernard, D. W., Eagar, T. N., Long, S. W., Subedi, S., Olsen, R.J., Leveque, C., Schwartz, M. R., Dey, M., Chavez-East, C., Rogers, J., Shehabeldin, A., Joseph, D., ... Musser, J. M. (2020). Treatment of Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) Patients with Convalescent Plasma. *American Journal of Pathology*, 190(8), 1680–1690. doi: 10.1016/j.ajpath.2020.05.014
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikumiawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Burki, T. (2021). Understanding variants of SARS-CoV-2. *Lancet (London, England)*, 397(10273), 462. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00298-1
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikumiawan, H., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini. *Jurnal penyakit dalam Indonesia*, 7(1), 45-67. doi: 10.7454/jpdi.v7i1.415
- Vogelzang, E. H., Loeff, F. C., Derksen, N. I. L., Kruihof, S., Ooijevaar-de Heer, P., van Mierlo, G., Linty, F., Mok, J. Y., van Esch, W., de Bruin, S., Vlaar, A. P. J., Seppen, B., Leeuw, M., van Oudheusden, A. J. G., Buiting, A. G. M., Jim, K. K., Vrielink, H., Swaneveld, F., Vidarsson, G., ... Rispens, T. (2020). Development of a SARS-CoV-2 Total Antibody Assay and the Dynamics of Antibody Response over Time in Hospitalized and Nonhospitalized Patients with COVID-19. *The Journal of Immunology*, 205(12), 3491–3499. doi: 10.4049/jimmunol.2000767
- Vyas, N., Kurian, S. J., Bagchi, D., Manu, M. K., Saravu, K., Unnikrishnan, M.K., Mukhopadhyay, C., Rao, M., & Miraj, S. S. (2021). Vitamin D in Prevention and Treatment of COVID-19: Current Perspective and Future Prospects. *Journal of the American College of Nutrition*, 40(7), 632–645. doi: 10.1080/07315724.2020.1806758
- Zelba, H., Worbs, D., Harter, J., Pieper, N., Kyzirakos-Feger, C., Kayser, S., Seibold, M., Bartsch, O., Ködding, J., & Biskup, S. (2021). A Highly Specific Assay for the Detection of SARS-CoV-2-Reactive CD4 + and CD8 + T Cells in COVID-19 Patients. *The Journal of Immunology*, 206(3), 580–587. doi: 10.4049/jimmunol.2000811
- Zheng, F., Tang, W., Li, H., Huang, Y. X., Xie, Y. L., & Zhou, Z. G. (2020). Clinical characteristics of 161 cases of corona virus disease 2019 (COVID-19) in Changsha. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 24(6), 3404–3410. Retrieved from <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/3404-3410.pdf>

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2022 Saputro TA, Purwaningsih NV, Ainutajriani, and Watoyani T. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms