



**KORELASI HASIL PEMERIKSAAN *C-REACTIVE PROTEIN*
DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN POSITIF
COVID-19**

SKRIPSI

Sarah Amira Oktaria

1761050060

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA**

2021



**KORELASI HASIL PEMERIKSAAN *C-REACTIVE PROTEIN*
DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN POSITIF
COVID-19**

**SKRIPSI
PENELITIAN**

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran UKI
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

**Sarah Amira Oktaria
1761050060**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2021**

**KORELASI HASIL PEMERIKSAAN *C-REACTIVE PROTEIN*
DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN POSITIF
COVID-19**

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran UKI
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

**Sarah Amira Oktaria
1761050060**

Telah disetujui oleh:



(dr. Danny Ernest Jonas Luhulima, Sp.PK)
NIP: 141159

Mengetahui,



(Dr. Muhammad Alfarabi, S.Si., M.Si.)
Ketua Tim Skripsi
NIP: 131969

Tanggal Ujian: 12 Maret 2021

Tanggal Lulus: 19 Maret 2021

PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama Mahasiswa : Sarah Amira Oktaria

NIM : 1761050060

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa Skripsi berjudul :

“KORELASI HASIL PEMERIKSAAN C-REACTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN POSITIF COVID-19”

Adalah betul – betul karya sendiri. Hal – hal yang bukan karya saya dalam Skripsi tersebut telah diberi tanda *citation* dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 8 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



(Sarah Amira Oktaria)

NIM : 1761050060

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Kristen Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sarah Amira Oktaria
NIM : 1761050060
Program Studi : S1
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi Penelitian

Demi mengemban ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Indonesia bebas royalti noneklusif (*Non Exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah yang berjudul :

“KORELASI HASIL PEMERIKSAAN C-REACTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN POSITIF COVID-19”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneklusif ini, Universitas Kristen Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal 8 Januari 2021

Yang menyatakan



(Sarah Amira Oktaria)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus, atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya Skripsi yang berjudul **“KORELASI HASIL PEMERIKSAAN C-REACTIVE PROTEIN DAN LAJU ENDAP DARAH PADA PASIEN POSITIF COVID-19”** ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan moril maupun materi dari banyak pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Dr. dr. Robert Hotman Sirait, Sp.An selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia
2. Dr. Muhammad Alfarabi, S.Si., M.Si. selaku ketua tim skripsi.
3. dr. Danny Ernest Jonas Luhulima, Sp.PK sebagai dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan memberi pengarahan dalam penyusunan skripsi.
4. dr. Kurniyanto, Sp.PD sebagai penguji sidang skripsi penulis yang berlangsung pada hari Jumat, 12 Maret 2021.
5. Dr. Sudung Nainggolan, MHSc yang sudah menyediakan waktunya untuk membantu dalam proses perhitungan statistik melalui program SPSS.

6. Orang tua penulis, Budi Mandala (Ayah) dan dr. Gloria Ilona (Ibu) yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan dan selalu memberi dukungan moral serta materil kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat kuliah penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, dan saran kepada penulis.
8. Para Dosen pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah menginspirasi serta memberikan ilmunya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
9. AMSA-UKI yang selalu membagi ilmu, pengalaman dan kekeluargaan kepada penulis.
10. Ryo Fukuyama, teman satu dosen pembimbing yang saling memberi dukungan selama penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh keluarga dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

Akhir kata, saya berharap Tuhan berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini memberi manfaar bagi pengembangan ilmu kedokteran.

Jakarta, 8 Januari 2021



Penulis

(Sarah Amira Oktaria)

Markus 5:34

“Maka kata-Nya kepada perempuan itu: “Hai anak-Ku, imanmu telah menyelamatkan engkau. Pergilah dengan selamat dan sembuhlah dari penyakitmu!”

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR DIAGRAM	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xvi

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	
I.3.1 Tujuan Umum	2
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat Penelitian	
I.4.1 Bagi Masyarakat.....	3
I.4.2 Bagi Institusi	3
I.4.3 Bagi Peneliti	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 COVID-19	
II.1.1 Epidemiologi COVID-19	4
II.1.2 Etiologi COVID-19	5
II.1.3 Patogenesis COVID-19	
II.1.3.1 Penetrasi dan Replikasi SARS-CoV-2	7
II.1.3.2 Presentasi Antigen dan Reaksi Imunitas	

SARS-CoV-2	9
II.1.3.3 Badai Sitokin dan ARDS pada Infeksi COVID-19	11
II.1.4 Manifestasi Klinis COVID-19	12
II.1.5 Diagnosis COVID-19	
II.1.5.1 <i>real time Reverse-Transcription Polymerase Chain Reaction</i>	15
II.1.5.2 <i>Computed Tomography Scan (CT Scan)</i>	16
II.2 <i>C-Reactive Protein (CRP)</i>	17
II.3 Laju Endap Darah (LED)	20
II.4 Kerangka Teori	23
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
III.1 Desain Penelitian	24
III.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
III.3 Populasi dan Sampel	
III.3.1 Populasi	24
III.3.2 Sampel	24
III.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	
III.4.1 Kriteria Inklusi	24
III.4.2 Kriteria Eksklusi	24
III.5 Variabel Penelitian	
III.5.1 Variabel Bebas	25
III.5.2 Variabel Terikat	25
III.6 Definisi Operasional	25
III.7 Instrumen Penelitian	27
III.8 Cara Kerja Penelitian	27
III.9 Analisis dan Pengolahan Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	

IV.1 Hasil dan Pengolahan Data	28
IV.2 Distribusi dan Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia	29
IV.3 Distribusi dan Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin	32
IV.4 Analisis Bivariat	
IV.4.1 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Bivariat antara Pemeriksaan <i>Polymerase Chain Reaction</i> dengan <i>C-Reactive Protein</i>	34
IV.4.2 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Bivariat antara Pemeriksaan <i>Polymerase Chain Reaction</i> dengan <i>Laju Endap Darah</i>	36
IV.4.3 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Bivariat antara Konsentrasi <i>C-Reactive Protein</i> dan <i>Laju Endap Darah</i> dengan Frekuensi Pernafasan	38
IV.4.4 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Bivariat antara Konsentrasi <i>C- Reactive Protein</i> dan <i>Laju Endap Darah</i> dengan Suhu	40
IV.4.5 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Bivariat antara Konsentrasi <i>C- Reactive Protein</i> dan <i>Laju Endap Darah</i> Frekuensi Nadi...42	
IV.4.6 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Bivariat antara Konsentrasi <i>C-Reactive Protein</i> dan Konsentrasi <i>Laju Endap Darah</i>	44
IV.5 Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	49
V.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
BIODATA MAHASISWA	60

LAMPIRAN.....61

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Fungsi protein struktural <i>coronavirus</i>	5
Tabel II.2 Persentase gejala pada pasien COVID-19 ringan.....	14
Tabel II.3 Nilai normal pada pemeriksaan LED	22
Tabel III.1 Definisi operasional	25
Tabel IV.1 Karakteristik sampel berdasarkan usia pada semua umur	29
Tabel IV.2 Karakteristik sampel berdasarkan usia pada kelompok 1-40 tahun.....	30
Tabel IV.3 Karakteristik sampel berdasarkan usia pada kelompok 41-90 tahun.....	31
Tabel IV.4 Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin pada kelompok 1- 40 tahun.....	32
Tabel IV.5 Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin pada kelompok 41-90 tahun.....	33
Tabel IV.6 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan CRP pada kelompok 1-40 tahun.....	34
Tabel IV.7 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan CRP pada kelompok 41-90 tahun.....	35
Tabel IV.8 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan LED pada kelompok 1-40 tahun.....	36
Tabel IV.9 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan LED pada kelompok 41-90 tahun.....	37
Tabel IV.10 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan frekuensi pernafasan.....	38
Tabel IV.11 Hasil perhitungan statistik antara LED dengan frekuensi pernafasan	39
Tabel IV.12 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan suhu tubuh.....	41
Tabel IV.13 Hasil perhitungan statistik antara LED dengan suhu tubuh.....	41

Tabel IV.14 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan frekuensi nadi.....	43
Tabel IV.15 Hasil perhitungan statistik antara LED dengan frekuensi nadi.....	44
Tabel IV.16 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan LED.....	44

DAFTAR DIAGRAM

Diagram IV.1 Karakteristik sampel berdasarkan usia pada semua umur	29
Diagram IV.2 Karakteristik sampel berdasarkan usia pada kelompok 1-40 tahun.....	30
Diagram IV.3 Karakteristik sampel berdasarkan usia pada kelompok 41-90 tahun.....	31
Diagram IV.4 Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin pada kelompok 1- 40 tahun.....	32
Diagram IV.5 Karakteristik sampel berdasarkan jenis kelamin pada kelompok 41-90 tahun.....	33
Diagram IV.6 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan CRP pada kelompok 1-40 tahun.....	34
Diagram IV.7 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan pada kelompok 41-90 tahun.....	35
Diagram IV.8 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan LED pada kelompok 1-40 tahun.....	36
Diagram IV.9 Hasil perhitungan statistik antara PCR dengan LED pada kelompok 41-90 tahun.....	37
Diagram IV.10 Hasil perhitungan statistic antara CRP dengan frekuensi pernafasan.....	38

Diagram IV.11 Hasil perhitungan statistik antara LED dengan frekuensi pernafasan.....	39
Diagram IV.12 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan suhu tubuh.....	40
Diagram IV.13 Hasil perhitungan statistik antara LED dengan suhu tubuh.....	41
Diagram IV.14 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan frekuensi nadi.....	42
Diagram IV.15 Hasil perhitungan statistik antara LED dengan frekuensi nadi.....	43
Diagram IV.16 Hasil perhitungan statistik antara CRP dengan LED.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Protein structural <i>coronavirus</i>	5
Gambar II.2 Pencitraan GGO pada pasien COVID-19.....	16
Gambar II.3 Pencitraan konsolidasi pada pasien COVID-19	16
Gambar II.4 Struktur pentamerik CRP.....	18
Gambar II.5 Gambaran aglutinasi pada pemeriksaan CRP.....	19
Gambar II.6 Contoh hasil pemeriksaan LED	21

DAFTAR SINGKATAN

ACE	: <i>Human angiotensin-converting-enzyme-2</i>
ARDS	: <i>Acute Respiratory Distress Syndrome</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus disease-2019</i>
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CT-Scan	: <i>Computed Tomography Scan</i>
DC	: <i>Dendritic cells</i>
ERGIC	: <i>Endoplasmic reticulum-Golgi intermediate compartment</i>
GCSF	: <i>Granulocyte colony-stimulating factor</i>
GGO	: <i>Ground glass opacity</i>
GTE _x	: <i>Genotype-Tissue Expression</i>
IFN γ	: <i>Interferon gamma</i>
IL1 β	: <i>Interleukin 1-beta</i>
IP10	: <i>Interferon-inducible protein 10E</i>
JAMA	: <i>Journal of American Medical Association</i>
MCP-1	: <i>Monocyte chemoattractant protein-1</i>
MCP-1A	: <i>Monocyte chemoattractant protein-1</i>
MERS-CoV	: <i>Middle East respiratory syndrome coronavirus</i>
MHC	: <i>Major histocompatibility complex</i>
M _{pro}	: <i>Serine-type proteases</i>
NAAT	: <i>Nucleic acid amplification test</i>
nCoV-2019	: <i>novel Corona Virus-2019</i>
NIV	: <i>Non-invasive ventilation</i>
NK	: <i>Natural killer</i>
NLR	: <i>Neutrophil-Lymphocyte ratio</i>
nsp	: <i>Nonstructural protein</i>
PL _{pro}	: <i>Papain-like proteases</i>
PPOK	: <i>Penyakit paru obstruksi kronis</i>
rRT-PCR	: <i>Real-time reverse transcriptase polymerase chain reactions</i>
SARS-CoV	: <i>Severe acute respiratory syndrome coronavirus</i>
SARS-Cov-2	: <i>Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2</i>
TcR	: <i>T-cell receptor</i>
Th1	: <i>T-helper 1</i>

WHO : *World Health Organization*
TNF- α : *Tumor necrosis factor alpha*

ABSTRAK

Pada Desember 2019, ditemukan kasus pneumonia misterius yang pertama kali dilaporkan di Wuhan, Provinsi Hubei. Kemudian dikenal sebagai COVID-19 beserta etiologinya adalah SARS-Cov-2. *C-Reactive Protein* merupakan protein homopentamerik yang muncul pada kondisi inflamasi. Konsentrasi laju endap darah umum meningkat pada inflamasi akut dan kronis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara konsentrasi CRP dan LED dengan status hasil pemeriksaan diagnostic PCR pada pasien. Jenis penelitian ini adalah studi korelasi dengan pendekatan *cross sectional*. Data yang diambil adalah hasil pertama kali pemeriksaan PCR dan laboratorium untuk COVID-19. Populasi penelitian ini adalah Pasien dalam pemantauan (PDP) COVID-19 yang berobat di salah satu RS di Bekasi Timur, Jawa Barat. Sampel penelitian ini berjumlah 65 orang, terdiri dari 28 (43,1%) pasien negatif COVID-19 dan 37 (56,9%) pasien positif COVID-19. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada awal pasien melakukan pemeriksaan PCR untuk COVID-19, terdapat peningkatan CRP dengan signifikan lemah ($r=0.311$), serta terdapat hubungan yang signifikan antara hasil PCR COVID-19 dengan kadar CRP pasien ($p=0.040$) pada kelompok umur 1-40 tahun. Selain itu, terdapat peningkatan frekuensi pernafasan pada pasien dengan CRP tinggi dengan signifikansi lemah ($r=0.366$) dan hubungan yang signifikan antara hasil pemeriksaan CRP dengan frekuensi pernafasan pasien ($p=0.026$). Selain itu, terdapat hubungan yang kuat antara peningkatan CRP dan peningkatan LED ($p=0.000$)

Kata Kunci: COVID-19, SARS-CoV-2, CRP, LED, Frekuensi Pernafasan

ABSTRACT

In December 2019, a mysterious pneumonia case was found and was first reported in Wuhan, Hubei Province. Came to be known as COVID-19 with the etiology of SARS-Cov-2. C-Reactive Protein is a homopentameric protein elevated in inflammatory conditions. The erythrocyte sedimentation rate concentration is generally increased in inflammation. The aim of this study was to determine the correlation between CRP and LED concentrations with the status of the PCR diagnostic results in patients. This type of research is a correlation study with a cross sectional approach. The data taken were the results of the first PCR and laboratory examinations for COVID-19. The population of this study were patients under monitoring of COVID--19 who were treated at a hospital in East Bekasi, West Java. The sample of this study were 65 people, consisting of 28 (43.1%) negative COVID-19 patients and 37 (56.9%) positive COVID-19 patients. The results showed that at the beginning of the patient's PCR examination for COVID-19, there was a significantly weak increase in CRP ($r = 0.311$) and there was a significant relationship between the COVID-19 PCR results and the patient's CRP level ($p = 0.040$) in the age group of 1-40 years. In addition, there was an increase in respiratory rate in patients with high CRP with weak significance ($r = 0.366$) and a significant relationship between the results of CRP examination and the patient's respiratory rate ($p = 0.026$) and a strong significant relationship between the results of CRP and ESR ($p = 0.000$).

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, CRP, LED, Respiratory Rate