



**KORELASI KADAR *C-Reactive Protein* (CRP) DENGAN LAJU ENDAP
DARAH (LED) PADA PASIEN COVID-19 BERDASARKAN
DERAJAT KEPARAHAN**

Skripsi

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Laboratorium Medik pada Program Studi D4 TLM**

**Oleh:
AZLINA HAFIZA
1804034034**



**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2022**

Skripsi dengan Judul

KORELASI KADAR *C-Reactive Protein* (CRP) DENGAN LAJU ENDAP DARAH (LED) PADA PASIEN COVID-19 BERDASARKAN DERAJAT KEPARAHAN

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Azlina Hafiza, NIM 1804034034

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		13/12
Penguji I Tri Prasetyorini, M.M.		30/11 2022
Penguji II Engla Merizka, M.Biomed.		23/11 2022
Pembimbing I Syacful Rahmad, M.M.		01/12 2022
Pembimbing II Iis Afriyani, M.Si.		17/12 2022
Mengetahui: Ketua Program Studi D4 TLM Dra. Fatimah Nisma, M.Si.		11/01 2023

Dinyatakan Lulus pada tanggal: 03 November 2022

ABSTRAK

KORELASI KADAR *C-Reactive Protein* (CRP) DENGAN LAJU ENDAP DARAH (LED) PADA PASIEN COVID-19 BERDASARKAN DERAJAT KEPARAHAN

Azlina Hafiza
1804034034

Covid-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus2* (SARSCoV-2), dengan manifestasi klinis utama infeksi akut saluran pernapasan. Tingginya angka kematian pasien Covid-19 selain menginfeksi saluran pernafasan, virus ini mengakibatkan inflamasi/peradangan pada tubuh yang terinfeksi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar *C-reactive protein* (CRP) dengan Laju endap Darah (LED) pada gejala berat dan kritis di RSUD DR. Dradjat Prawiranegara Kabupaten Serang. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan metode *cross sectional*. Hasil penelitian yang dilakukan pada 96 pasien, didapatkan hasil uji rank spearman menunjukkan koefisien korelasi sebesar 422, dan nilai signifikansi atau sig. (2-tailed) sebesar $< .001$, karena nilai sig. (2-tailed) $< .001$ lebih kecil dari $\alpha 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat korelasi yang signifikan antara variabel yang dihubungkan. Maka nilai ini menandakan terdapatnya hubungan antara kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan nilai Laju Endap Darah (LED) pada pasien Covid-19.

Kata Kunci : Covid-19, Kadar CRP, Nilai LED

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Dengan mengucapkan *Alhamdulillahirabbil'alam*, puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul **“Korelasi Kadar C-Reactive Protein (CRP) Dengan Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien Covid-19 Berdasarkan Derajat Keparahan”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan di Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka perampungan penulisan skripsi ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunan skripsi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan ini berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai proses penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini, oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo M.Si., selaku Dekan FFS UHAMKA.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu apt Kori Yati, M. Farm., selaku wakil Dekan II FFS UHAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M. Farm., selaku wakil Dekan III FFS UHAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M. Ag., selaku wakil Dekan IV FFS UHAMKA.
6. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M.Si., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik FFS UHAMKA.
7. Bapak Dr. Adia Putra Wirman. M.Si., selaku sekretaris Ketua Program Studi Diploma IV Analis Kesehatan/Teknologi Laboratorium Medik FFS UHAMKA.
8. Bapak Syaeful Rahmad, M.M., selaku dosen pembimbing I yang telah membantu penulisan dan memberikan arahan serta memberikan semangat sehingga penulis yakin dengan menyelesaikan skripsi ini.
9. Ibu Iis Afriyani, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang telah membantu penulis dan memberikan arahan serta memberikan semangat sehingga penulis yakin dengan menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh dosen Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA yang telah memberi ilmu pengetahuan, berbagai macam pengalaman dan selalu memotivasi selama masa perkuliahan. Staff dan karyawan atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sebagai mahasiswa Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA.
11. Kedua orang tua, ibunda tercinta Dede Nasehat dan ayahanda Dedi Ruswandi yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis dan terimakasih ilmu kehidupannya sehingga penulis bisa sampai di tahap seperti ini.
12. Terimakasih Khususnya kepada saya sendiri karena telah berjuang sampai dalam tahap penulisan ini.
13. Sahabat yang selalu support saya Lisna, Ratu Syifa, Dinda, Uti, Najla, Lena, Leni, Tuti, Mawadah, Anggun, Ika, Dea dan Mega yang telah berjuang bersamadari awal perkuliahan hingga skripsi selalu ada di samping penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
PERNYATAAN PENULIS	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Definisi <i>Coronavirus Disease</i> 2019 (COVID-19)	5
2. Taksonomi Covid-19	5
3. Epidemiologi Covid-19	6
4. Etiologi Covid-19	7
5. Virologi Covid-19	7
6. Patofisiologis Covid-19	8
7. Manifestasi Klinis Covid-19	9
8. Penularan Covid-19	10
9. Pemeriksaan Laboratorium Covid-19	10
10. Pengobatan Covid-19	12
11. Pencegahan Covid-19	12
B. Kerangka Berpikir	13
C. Hipotesis	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	15
1. Tempat Penelitian	15
2. Jadwal Penelitian	15
B. Definisi Operasional	15
C. Kerangka Konsep	16
D. Pola Penelitian	17
E. Metode Penelitian	17
F. Cara Penelitian	17
1. Bahan Penelitian	17
2. Alat Penelitian	17
3. Prosedur Penelitian	18
G. Populasi dan Sampel Penelitian	18
1. Populasi Penelitian	18
2. Sampel Penelitian	18

3. Besar Penelitian	19
H. Pengolahan Data	19
1. Teknik Pengolahan Data	19
2. Analisa Data	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Analisis Univariat	21
B. Analisis Bivariat	23
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	27
A. Simpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

		Hlm
Tabel 1.	Definisi Operasional	15
Tabel 2.	Distribusi Responden	21
Tabel 3.	Hasil Uji Korelasi Metode Rank Spearman	24
Tabel 4.	Hubungan <i>C-Reactive Protein</i> (CRP) Dengan Covid-19	25
Tabel 5.	Hubungan Laju Endap Darah (LED) Dengan Pasien Covid-19	26



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Corona Virus	5
Gambar 2. Alat Alere Afinion AS100	11
Gambar 3. Alat Horron Oron 200	12
Gambar 4. Kerangka Berpikir	13
Gambar 5. Kerangka Konsep	16
Gambar 6. Pola Penelitian	17



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Surat Kaji Etik	33
Lampiran 2. Surat Perizinan Pengambilan Data Sekunder	34
Lampiran 3. Hasil Data Laboratorium	35
Lampiran 4. Hasil Uji SPSS	38



DAFTAR SINGKATAN

ACE2	: <i>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>
LED	: <i>Laju Endap Darah</i>
MERS	: <i>Middle East Respiratory Syndrome</i>
SARS	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>



PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Azlina Hafiza**

NIM : **1804034034**

Prodi : **D4 Analis Kesehatan**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi yang berjudul “Korelasi Kadar *C-Reactive Protein* (CRP) Dengan Laju Endap Darah (LED) Pada Pasien Covid-19 Berdasarkan Derajat Keparahan” **BEBAS dari unsur PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 22 November 2022

Penulis



Azlina Hafiza

Mengetahui:

Pembimbing 1,



Syaeful Rahmad, M.M.

Pembimbing 2,



Iis Afriyani, M.Si.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARSCoV) adalah penyakit pernafasan Covid-19, dan penyakit ini telah resmi dinamai Covid-19 oleh *World Health Organization* (WHO) (Levani, 2021). Virus corona penyebarannya pertama kali di Wuhan China yang menyebabkan infeksi saluran pernafasan pada akhir tahun 2019 dan di Indonesia penyebaran terjadi pada akhir bulan Maret 2020 (Wandra, 2021).

WHO melaporkan kasus Covid-19 secara global mencapai 31.664.104 juta dan 972.221 kasus nya mengalami kematian pada tanggal 24 September 2020. Kasus di Asia Tenggara pertama kali ditemukan di Thailand pada tanggal 13 Januari 2020 hingga 15 Juni 2020 dengan jumlah 3.135 kasus dan 58 kematian, sedangkan di Indonesia yang terkonfirmasi positif Covid-19 sebanyak 20.796 kasus, dengan pasien yang sembuh sebanyak 5.057 pasien dan meninggal 1.326 pasien (WHO, 2020). Di Provinsi DKI Jakarta yang terkonfirmasi positif virus corona telah mencapai 1.298.339 orang pada tanggal 19 Juli 2022, dan sebanyak 15.362 orang yang meninggal, sedangkan yang positif aktif (masih sakit) sebanyak 15.202 dan yang dinyatakan sembuh sebanyak 1.267.775 orang (KEMENKES, 2022). Provinsi Banten termasuk daerah yang terkonfirmasi Covid-19 dengan cepat karena berbatasan langsung dengan DKI Jakarta. Pada bulan Februari 2021 kasus Covid-19 terus meningkat, dan ditemukan 27.632 kasus terkonfirmasi di Provinsi Banten, untuk yang sudah sembuh dengan persentase yaitu 2,9-3% (817 kasus) (Wihardja, 2021).

Covid-19 menyebar melalui kontak langsung dan tidak langsung. Ada banyak pengelompokan yang disebabkan oleh Covid-19 yaitu gejala ringan, sedang, berat, kritis dan asimtomatik. Kasus dengan asimtomatik adalah Covid-19 yang tidak menunjukkan gejala apapun pada orang yang terinfeksi tetapi menunjukkan hasil positif pada pemeriksaan konfirmatif. Sedangkan pada gejala ringan ditandai dengan pusing, diare, demam, hilangnya kemampuan mengecap, lemas, muntah, batuk ringan, dan rasa tidak nyaman di tenggorokan. Pada gejala sedang terjadi infeksi saluran nafas bawah dengan saturasi O₂ lebih dari 94%.

Tetapi jika saturasi O₂ yang kurang dari 94% termasuk ke dalam gejala berat, dan yang tergolong mengalami gejala kritis ketika terjadi *Acute Respiratory Disease Syndrome* (ARDS) atau syok sepsis (Susilo A, 2022).

Penanda inflamasi pada pasien Covid-19 ialah *C-Reactive Protein* (CRP) dan Laju Endap Darah (LED) (Catrinen Berhandus, 2019). Inflamasi/peradangan adalah tanda pertahanan tubuh untuk melindungi diri dari antigen yang masuk ke dalam tubuh. Protein fase aktif seperti CRP dan fibrinogen akan melepaskan sel seperti sitotoksin pro-inflamasi selama proses ini. Kemudian, kadar fibrinogen meningkat sehingga akan menaikkan nilai Laju Endap Darah (LED) (Warnasih, 2014). Untuk pemeriksaan penunjang Covid-19 maka dilakukan pemeriksaan darah di laboratorium yaitu laju endap darah (LED) dan *C-Reactive protein* (CRP) (Schett dkk, 2020).

Indikator awal peradangan atau infeksi adalah protein fase akut yang dikenal sebagai CRP (Ahnach M, 2020). Saat terjadi infeksi, CRP akan membentuk sitokin pada tubuh yang melakukan respon imun. CRP ini dapat meningkatkan viskositas plasma, sehingga akan meningkatkan nilai LED (Mustari, 2022). Pada terjadi nya infeksi, kadar fibrinogen dan globulin akan meningkat sehingga LED pun meningkat. Peningkatan kadar fibrinogen serta globulin dapat mengurangi gaya saling tarik menarik antar sel darah merah yang lebih mudah menghasilkan rouleaux menjadikan LED meningkat (Mustari, 2022). Kecepatan di mana sel darah merah menumpuk dalam tabung darah dikenal sebagai LED. Laju endap darah dihitung dengan mengukur jarak eritrosit yang mengendap sampai batas cair dalam waktu tertentu (Wibowo, 2018).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Renowati (2022) telah dilakukan penelitian mengenai hubungan biomarker inflamasi *C-Reactive Protein* (CRP) dengan laju endap darah (LED) pada pasien terkonfirmasi Covid-19. Tetapi pada penelitian tersebut tidak spesifik mengambil rentan usia berapa, karena salah satu faktor terpaparnya infeksi Covid-19 adalah usia, pada usia 50 tahun ke atas sistem imun akan menurun yang menyebabkan tidak bisa menyerang virus sehingga terjadi peradangan dan kerusakan organ, maka dari itu saya meneliti usia dewasa yang terinfeksi Covid-19. Pada penelitian yang dilakukan oleh Renowati (2022) jumlah sampel yang diambil hanya 60 pasien, sedangkan

pada penelitian yang akan saya lakukan yaitu mengetahui korelasi kadar *C-reactive protein* (CRP) dengan nilai laju endap darah (LED) pada pasien Covid-19 berdasarkan derajat keparahan dengan menggunakan kategori tingkat berat dan kritis dan mengambil sampel berjumlah 96 pasien sehingga penelitian saya memiliki perbedaan dari penelitian sebelumnya.

B. Permasalahan Penelitian

Permasalahan penelitian ini adalah pada saat seseorang terinfeksi Covid-19 maka akan terjadi inflamasi/peradangan yang termasuk ke dalam sistem pertahanan tubuh untuk melindungi diri dari antigen yang masuk kedalam tubuh. Protein fase aktif seperti *C-Reactive Protein* (CRP) dan sel-sel pelepasan fibrinogen seperti sitotoksin pro-inflamasi selama proses ini. Kemudian, kadar fibrinogen akan naik sehingga menjadi faktor yang menaikkan kadar Laju Endap Darah (LED). Maka dari itu apakah terdapat hubungan kadar *C-reactive protein* (CRP) dengan nilai laju endap darah (LED) pada pasien Covid-19.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui hubungan kadar *C-reactive protein* (CRP) dengan nilai laju endap darah (LED) pada pasien Covid-19 pada gejala berat, dan kritis di RSUD DR. Dradjat Prawiranegara Kabupaten Serang.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui hubungan kadar CRP dengan nilai LED pada pasien Covid- 19.
- b. Mengetahui tingkat keparahan pasien Covid-19 berdasarkan kadar CRP dengan nilai LED.
- c. Mengetahui parameter manakah yang paling mempengaruhi tingkat keparahan pasien Covid-19.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti

Memperluas pengetahuan tentang hubungan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan nilai Laju Endap Darah (LED) pada pasien Covid-19.

2. Manfaat bagi akademik

Menambah informasi dan bahan bacaan untuk penelitian selanjutnya tentang topik ini.

3. Manfaat bagi masyarakat

Memberikan informasi mengenai hubungan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) dengan nilai Laju Endap Darah (LED) pada pasien Covid-19.



DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Y. (2020). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian *Coronavirus Disease* (Covid-19), Jakarta : Kementrian Kesehatan RI.
- Ahnach, M., Zbiri, S., Nejari, S., Ousti, F., & Elkettani, C. (2020). *C-reactive protein as an early predictor of Covid-19 severity*. Journal of medical biochemistry, 39(4), 500.
- Bange, E. M., Han, N. A., Wileyto, P., Kim, J. Y., Gouma, S., Robinson, J., ... & Huang, A. C. (2021). *CD8+ T cells contribute to survival in patients with Covid-19 and hematologic cancer*. Nature medicine, 27(7), 1280-1289.
- Bassetti, M., Vena, A., & Giacobbe, D. R. (2020). *The novel Chinese coronavirus (2019-nCoV) infections: Challenges for fighting the storm*. European Journal of Clinical Investigation, 50(3), 1–4.
- Berhandus, C., Ongkowitz, 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.
- Bohn, M. K., Hall, A., Sepiashvili, L., Jung, B., Steele, S., & Adeli, K. (2020). *Pathophysiology of Covid-19: mechanisms underlying disease severity and progression*. Physiology, 35(5), 288-301.
- Budhiana, J. (2018). Modul Statistika Dan Analisis Data. Kota Sukabumi: Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sukabumi.
- Creel-Bulos, C., Hockstein, M., Amin, N., Melhem, S., Truong, A., & Sharifpour, M. (2020). *Acute cor pulmonale in critically ill patients with Covid-19*. New England Journal of Medicine, 382(21), e70.
- Djanah, S. N. (2020). Studi Tinjauan Pustaka: Penularan Dan Pencegahan Penyebaran Covid-19. An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 7(2), 70-76.
- Elviani, R., Anwar, C., & Sitorus, R. J. (2021). Gambaran usia pada kejadian Covid-19. Jambi Medical Journal" Jurnal Kedokteran dan Kesehatan", 9(2), 204-209.
- Ernawati, A. (2021). Tinjauan Kasus Covid-19 Berdasarkan Jenis Kelamin, Golongan Usia, dan Kepadatan Penduduk di Kabupaten Pati. Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 17(2), 131-146.
- Felicia, F. V. (2020). Manifestasi Klinis Infeksi Covid-19 pada Anak. 47(6), Guan, W., Liang, W., Ou, C., & Du, B. (2020). *Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China Clinical Characteristics of 43 Coronavirus Disease 2019 in China*.

- Frazier, K. M., Hooper, J. E., Mostafa, H. H., & Stewart, C. M. (2020). SARS-CoV-2 virus isolated from the mastoid and middle ear: implications for Covid-19 precautions during ear surgery. *JAMA otolaryngology-head & neck surgery*, 146(10), 964-966.
- Ge XY, Li JL, Yang X Lou, Chmura AA, Zhu G, Epstein JH. (2020). *Isolation and characterization of a bat SARS-like coronavirus that uses the ACE2 receptor*. *Nature* [Internet]. 2013;503(7477):535–8.
- Gennaro, F. Di, Pizzol, D., Marotta, C., Antunes, M., Racalbuto, V., Veronese, N., & Smith, L. (2020). Coronavirus Diseases (Covid-19) *Current Status and Future Perspectives : A Narrative Review*. *International Journal of Environmental Research and Public Health* *Environmental Research and Public Health*, 17(2690), 1–11.
- Haq, A. D., Nugraha, A. P., Wibisana, I. K. G. A., Anggy, F., Damayanti, F., Syifa, R. D. M., & Warnaini, C. (2021). Faktor-Faktor Terkait Tingkat Keparahan Infeksi *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19): Sebuah Kajian Literatur. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9(1), 48-55.
- Harvey, W. T., Carabelli, A. M., Jackson, B., Gupta, R. K., Thomson, E. C., Harrison, E. M., ... & Robertson, D. L. (2021). SARS-CoV-2 variants, spike mutations and immune escape. *Nature Reviews Microbiology*, 19(7), 409-424.
- Huang, R., Tlili, A., Chang, T. W., Zhang, X., Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2020). *Disrupted classes, undisrupted learning during Covid-19 outbreak in China: application of open educational practices and resources*. *Smart Learning Environments*, 7(1), 1-15.
- Indarwati, R. (2020). Lindungi Lansia dari Covid-19. *Indonesian Journal of Community Health Nursing*, 5(1).
- Kashiouris, M. G., L'Heureux, M., Cable, C. A., Fisher, B. J., Leichtle, S. W., & Fowler, A. A. (2020). The emerging role of vitamin C as a treatment for sepsis. *Nutrients*, 12(2), 292.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Upaya Kemenkes Menghadapi Pandemi Covid-19. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Lam, M., & Celcilia, L. (2021). Kadar *C-Reactive Protein*, d-dimer, dan laktat dehidrogenase sebagai prediktor luaran Covid-19 pada anak: sebuah kajian sistematis. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*, 9(2), 95-110.
- Levani, Y., Prastya, A. D., & Mawaddatunnadila, S. (2021). *Coronavirus disease 2019* (Covid-19): patogenesis, manifestasi klinis dan pilihan

- terapi. *Jurnal Kedokteran dan kesehatan*, 17(1), 44-57.
- Mpofana. (2021). Pemeriksaan *C-Reactive Protein* (CRP) Menggunakan Alat Alere Afinion. *Jurnal Biomedik: JBM*.
- Mu, N., Gu, J. T., Huang, T. L., Liu, N. N., Chen, H., Bu, X., ... & Zhang, W. (2020). *Blockade of discoidin domain receptor 2 as a strategy for reducing inflammation and joint destruction in rheumatoid arthritis via altered interleukin 11 signaling in fibroblast like synoviocytes*. *Arthritis & Rheumatology*, 72(6), 943-956.
- Mustari, M. N., & Hendarto, J. (2022). Hubungan kadar Laju Endap Darah (LED) dan *C-Reactive Protein* (CRP) sebagai nilai prediktor dalam diagnosis osteomielitis dengan infeksi kaki pasien Diabetes Mellitus Tipe-2 (DM2) di RSUP DR. Wahidin Sudirohusodo, Makassar, Indonesia. *Intisari Sains Medis*, 13(2), 493-499.
- Paliwal, P. R., Tan, B. Y., Leow, A. S., Sibi, S., Chor, D. W., Chin, A. X., ... & Chan, B. P. (2020). *Impact of the Covid-19 pandemic on hyperacute stroke treatment: experience from a comprehensive stroke centre in Singapore*. *Journal of thrombosis and thrombolysis*, 50(3), 596-603.
- Prastyowati, A. (2020). Mengetahui karakteristik virus sars-cov-2 penyebab penyakit Covid-19 sebagai dasar upaya untuk pengembangan obat antivirus dan vaksin. *Biotrends*, 11(1), 1-10.
- Purwanto, D. S., & Astrawinata, D. A. (2019). Pemeriksaan Laboratorium sebagai Indikator Sepsis dan Syok Septik. *Jurnal Biomedik: JBM*, 11(1), 1-9.
- Putri, R. N. (2020). Indonesia dalam menghadapi pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 705-709.
- Rengganis, I., & Baratawidjaja, K. G. (2018). *Imunologi dasar*. Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Renowati, R., Waslaini, W., & Wahyuni, F. (2022). Hubungan Biomarker Inflamasi *C-Reaktif Protein* Dengan Laju Endap Darah Pada Pasien Terkonfirmasi Covid-19. *Ensiklopedia of Journal*, 4(3), 187-190.
- Schett, G., Sticherling, M., & Neurath, M. F. (2020). Covid-19: *risk for cytokine targeting in chronic inflammatory diseases?* *Nature Reviews Immunology*, 20(5), 271–272.
- Seftiya, A., & Kosala, K. (2021). Epidemiologi Karakteristik Pasien Covid-19 di Kalimantan Utara: *Epidemiology Characteristics of Covid-19 Patients in North Kalimantan*. *Jurnal sains dan kesehatan*, 3(5), 645-653.

- Shereen, M. A., Khan, S., Kazmi, A., Bashir, N., & Siddique, R. (2020). Covid-19 infection: *Emergence, transmission, and characteristics of human coronaviruses*. *Journal of advanced research*, 24, 91-98.
- Susilo, A., Jasirwan, C. O. M., Wafa, S., Maria, S., Rajabto, W., Muradi, A., & Gabriella, S. (2022). Mutasi dan Varian *Coronavirus Disease 2019* (Covid-19): Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 9(1), 59-81.
- Tan, C. Y. A., Swe, K. M. M., & Poulsaeman, V. (2021). *Online examination: a feasible alternative during Covid-19 lockdown*. *Quality Assurance in Education*.
- Thevarajan, I., Busing, K. L., & Cowie, B. C. (2020). *Clinical presentation and management of Covid-19*. *Med J Aust*, 213(3), 134-139.
- Tsamarah, Y. T., Danuyanti, I. G. A. N., & Zaetun, S. (2022). Hubungan Nilai Laju Endap Darah (LED) dengan Kadar *C-Reactive Protein* (C-RP) pada Pasien Positif Covid-19. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 10(3), 173-177.
- Wandra, W., Cikusin, Y., & Hayat, H. (2021). Wabah Corona Virus (Covid 19) (Studi Pada Desa Pandansari Lor Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang). *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(5), 1627-1634.
- Wardika, I. K., & Sikesa, I. G. P. H. (2021). Pengukuran Interleukin-6 (IL-6), *C-Reactive Protein* (CRP) dan D-Dimer sebagai prediktor prognosis pada pasien Covid-19 gejala berat: sebuah tinjauan pustaka. *Intisari Sains Medis*, 12(3), 901-907.
- WHO. (2020). WHO announces Covid-19 outbreak a pandemic. 12 Maret 2020. Diakses pada <https://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid19/news/news/2020/3/who-announces-covid-19-outbreak-a-pandemic>. Diakses tanggal 10 Oktober 2021.
- Wibowo, B. F., Manjas, M., Sahputra, R. E., & Erkadius, E. (2018). Hubungan pemeriksaan LED dan CRP pada penegakkan diagnosis Spondilitis Tb di RSUP dr. M. Djamil Padang tahun 2014-2016. *Majalah Kedokteran Andalas*, 41(2), 69-77.
- Widiyanti, N. (2014). Pengaruh Posisi Pipet Terhadap Hasil Pemeriksaan Laju Endap Darah Dengan Metode Westergren Pada Mahasiswa Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik. *Jurnal Sains*, 4(8).
- Wihardja, H., Arif, Y. K., & Lina, R. N. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Kerja Perawat Pelaksana Dalam Merawat Pasien Covid-19 Di Rs X, Banten. *Jurnal Sehat Mandiri*, 16(1), 131-142.
- Yuliana, L. W. (2020). Karakteristik gejala klinis kehamilan dengan *Coronavirus disease* (Covid-19). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(2), 726-734.

Yusmaidi, Y. (2016). Hubungan Peningkatan Laju Endap Darah (LED) Dengan Jumlah Leukosit Pada Pasien Apendisitis Infiltrat Di Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Tahun 2010-2014. Jurnal Medika Malahayati, 3(3), 147-151.

