



## Peran Parameter Trombosit sebagai Biomarker Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

Nadya Aulia Rahmadhanty, Yani Triyani\*

*Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.*

### ARTICLE INFO

#### Article history :

Received : 21/2/2021  
Revised : 25/6/2021  
Published : 8/7/2021



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

Volume : 2  
No. : 1  
Halaman : 27 - 36  
Terbitan : **Juli 2022**

### ABSTRAK

Peningkatan risiko mortalitas pasien *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) dengan gejala parah, sering dikaitkan dengan adanya badai sitokin. Badai sitokin dapat menyebabkan kerusakan sel progenitor bone marrow sehingga produksi trombosit berkurang menyebabkan trombositopenia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui peran parameter trombosit sebagai indikator potensial menilai derajat klinis pasien COVID-19. Penelitian ini menggunakan metode scoping review. Database yang digunakan yaitu PubMed, SpringerLink, dan ScienceDirect dengan jumlah artikel hasil pencarian sebanyak 788. Jumlah artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 162. Hasil analisis 6 artikel yang di-review, 5 artikel menunjukkan bahwa hitung jumlah trombosit dapat menilai tingkat keparahan dan prognosis pada pasien COVID-19 serta 1 artikel menunjukkan bahwa nilai Mean Platelet Volume tidak berperan sebagai prediktor yang baik untuk tingkat keparahan penyakit COVID-19. Kesimpulan penelitian ini adalah parameter trombosit berperan sebagai biomarker keparahan dan prognosis pasien COVID-19. Hitung jumlah trombosit lebih efektif berperan sebagai biomarker keparahan dan prognosis pasien COVID-19 dibanding dengan Mean Platelet Volume, Plateletcrit, Platelet Distribution Width, dan Platelet Large Cell Ratio.

**Kata Kunci :** Biomarker; *Covid-19*; Platelet Parameters.

### ABSTRACT

Increased risk of mortality of *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) patients with severe symptoms, often associated with cytokine storms. Cytokine storms can cause damage to bone marrow progenitor cells so that reduced platelet production leads to thrombocytopenia. Monitoring platelet parameters as a laboratory test that is easily available, affordable, and widely used, can also be used to monitor cytokine storms of COVID-19 patients. The aim of this study was to determine the role of platelet parameters as potential indicators of assessing the clinical degree of COVID-19 patients. The method of this study was scoping review. The databases used were PubMed, SpringerLink, and ScienceDirect with a total of 788 search results. The screening result of articles that suit the inclusion criteria were 162. The results of the analysis of 6 articles reviewed, 5 articles showed that platelet count can assess the severity and prognosis in COVID-19 patients and 1 article shows that the Mean Platelet Volume value does not act as a good predictor for the severity of COVID-19 disease. The conclusion of this study is that platelet parameters act as biomarkers of the severity and prognosis of COVID-19 patients. Platelet count is more effective as a biomarker of the severity and prognosis of COVID-19 patients compared to Mean Platelet Volume, Plateletcrit, Platelet Distribution Width, and Platelet Large Cell Ratio.

**Keywords :** Biomarker; *Covid-19*; Platelet Parameters.

## A. Pendahuluan

*Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus corona jenis baru, yaitu *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2). Pasien COVID-19 menimbulkan berbagai gejala, mulai dari yang asimtomatik hingga gejala yang parah. Perubahan hematologi sering terjadi pada pasien COVID-19, termasuk penurunan jumlah limfosit dan trombosit, pada kasus yang parah, kelainan penanda laboratorium ini terlihat lebih jelas [1]–[3].

Badai sitokin sering terjadi dan dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian pada pasien COVID-19. Badai sitokin dapat menyebabkan disfungsi organ dan kematian. Badai sitokin menyebabkan sel-sel progenitor hematopoietik di sumsum tulang pasien COVID-19 hancur, sehingga produksi primer trombosit dan limfosit berkurang. Pada saat yang sama, terlalu banyak sel darah yang dihancurkan, mengakibatkan trombositopenia dan limfopenia. Abnormalitas laboratorium dari penanda ini lebih signifikan pada kasus yang parah [3]. Tes laboratorium parameter trombosit yang mudah tersedia, terjangkau, dapat digunakan untuk menunjukkan tingkat keparahan pasien COVID-19 [4].

Parameter trombosit merupakan komponen pemeriksaan yang dikenal dengan jumlah trombosit atau *Platelet Count* (PC) dan indeks trombosit atau *platelet indices*, yang terdiri dari *Mean Platelet Volume* (MPV), *Platelet Distribution Width* (PDW), *Plateletcrit* (Pct), dan *Platelet Large Cells Ratio* (PLCR) [5]. Kemoterapi kanker sifatnya tidak selektif, maka kemoterapi juga mengenai sel bukan sel kanker misalnya sum-sum tulang yang disebut *myelosuppression* yaitu penurunan kemampuan sum-sum tulang menghasilkan sel darah merah, sel darah putih dan trombosit sehingga menimbulkan risiko infeksi (*neutropenia*) dan pendarahan (*trombositopenia*). Infeksi yang mungkin terjadi bisa semakin serius bila neutropenia yang terjadi juga semakin lama dan semakin berat [6]. Terdapat penelitian yang membuktikan adanya hubungan antara trombositopenia dan derajat keparahan COVID-19. Penelitian membuktikan adanya pertentangan mengenai trombositopenia dapat digunakan sebagai *biomarker* klinis untuk COVID-19 dan terdapat kaitan dengan mortalitas penyakit. Dalam enam penelitian di mana mortalitas adalah *primary outcome*, ada perbedaan yang signifikan dalam jumlah trombosit antara *survivors* dan *non-survivors*. Dalam studi kohort retrospektif oleh Zhou *et al*, jumlah trombosit rata-rata secara signifikan lebih rendah pada *non-survivors* dibandingkan dengan *survivors*. Penelitian oleh Zhou *et al*, Liu *et al*, Ruan *et al*, dan Yang *et al* menunjukkan hubungan antara trombositopenia dan keparahan atau prognosis COVID-19, sedangkan penelitian Wu *et al* dan Tang *et al* tidak. Penelitian Wu *et al* tidak menemukan perbedaan jumlah trombosit yang signifikan antara *survivors* dan *non-survivors* COVID-19 dengan komplikasi *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS). Berdasarkan penelitian ini, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan trombosit dengan tingkat keparahan dan kematian pada pasien COVID-19 [7], [8].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut: “Apakah parameter trombosit berperan sebagai *biomarker* keparahan pasien COVID-19?” dan “Apakah parameter trombosit berperan sebagai *biomarker* prognosis pasien COVID-19?”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peran parameter trombosit sebagai indikator potensial menilai derajat klinis pasien COVID-19.

## B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah *scoping review*. Jumlah sampel penelitian ini adalah enam artikel dari jurnal internasional yang sesuai dengan PICOS: *Population* (pasien COVID-19 yang menunjukkan gejala parah dan *non-survivors*), *Intervention* (pemeriksaan laboratorium menggunakan parameter trombosit), *Comparison* (parameter laboratorium lain), *Outcome* (keberhasilan penggunaan parameter trombosit sebagai *biomarker* keparahan dan prognosis pasien COVID-19), dan *Study* (*observational study*, *cohort study*).

Database yang digunakan yaitu PubMed, SpringerLink, dan ScienceDirect dengan jumlah artikel hasil pencarian sebanyak 788. Jumlah artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi sebanyak 162 dan yang memenuhi kriteria eligibility direview sebanyak 6 artikel.

**C. Hasil dan Pembahasan**

Hasil *scoping review* peran parameter trombosit sebagai *biomarker* keparahan dan prognosis pasien *Coronavirus Disease 2019* dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil *Scoping Review* Peran Parameter Trombosit sebagai *Biomarker* Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
1.	<i>Haematological characteristics and risk factors in the classification and prognosis evaluation of COVID-19: a retrospective cohort study, 2020, the Main Campus, West Campus, and Cancer Centre di Wuhan Union Hospital (Wuhan, China) [9].</i>	Mengeksplorasi karakteristik hematologi s dan faktor risiko terkait pada pasien dengan COVID-19.	<i>Retrospective cohort study, multicentre, Total jumlah responden yaitu 380, terdiri dari 149 moderate, 145 severe, dan 86 critical.</i>	Tes laboratorium dilakukan pada saat masuk rumah sakit. Pemeriksaan darah meliputi <i>complete blood count</i> , profil koagulasi, tes biokimia serum, sitokin, dan serum feritin.	Data demografi, klinis, laboratorium, pengobatan, dan hasil diekstraksi dari rekam medis elektronik. Semua data diperiksa secara elektronik dan klasifikasi keparahan COVID-19 diambil sebagai klasifikasi terburuk selama pasien dirawat di rumah sakit. Pasien diklasifikasikan menjadi <i>moderate, severe, critical disease</i> .	Analisis statistik menggunakan perangkat lunak SPSS (versi 23.0). Model regresi logistik multivariat cocok untuk memperkirakan efek indikator pada mortalitas rawat inap untuk pasien parah dan kritis. Variabel kategorik dianalisis menggunakan uji $\chi^2$ atau uji Fisher's. Secara statistik nilai p dianggap signifikan $\leq 0,05$ .	Hitung jumlah trombosit secara signifikan lebih rendah pada pasien dengan penyakit kritis dibandingkan dengan penyakit parah. Trombositopenia dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian

**Lanjutan Tabel 1.** Hasil *Scoping Review* Peran Parameter Trombosit sebagai *Biomarker* Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

N o	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
2.	<i>The value of clinical parameters in predicting the severity of COVID-19, 2020, Wuhan Forth Hospital</i> [10].	Mempelajari hubungan antara indeks klinis dan tingkat keparahan penyakit coronavirus 2019 (COVID-19), dan untuk mengeksplorasi perannya dalam memprediksi tingkat keparahan COVID-19.	Retrospektif, single center, Total jumlah responden yaitu 443, terdiri dari 139 <i>severe</i> dan 304 <i>non-severe</i> .	Diagnosis COVID-19 dikonfirmasi dengan deteksi RNA dari SARS-CoV-2 menggunakan <i>real time</i> RT-PCR. Kondisi umum pasien dan pemeriksaan laboratorium dilakukan saat masuk rumah sakit	Kondisi umum pasien dan pemeriksaan laboratorium dilakukan saat masuk rumah sakit	Analisis menggunakan IBM SPSS versi 21.0, dan $P < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik. Statistik $\chi^2$ digunakan untuk membandingkan antara kelompok parah dan kelompok tidak parah. Analisis menggunakan regresi logistik multivariat.	Hitung jumlah trombosit dapat secara efektif menilai tingkat keparahan COVID-19. Hitung jumlah trombosit lebih rendah pada kelompok parah dibandingkan kelompok tidak parah.

**Lanjutan Tabel 1.** Hasil *Scoping Review* Peran Parameter Trombosit sebagai *Biomarker* Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
3.	<i>Association between platelet parameter and mortality in coronavirus disease 2019: Retrospective cohort study, 2020, Central Hospital of Wuhan</i> [11].	Mengevaluasi hubungan antara trombosit saat masuk dan kematian, khususnya perubahan dinamis dari trombosit yang bersirkulasi dan perannya dalam perkembangan penyakit.	<i>Retrospective cohort study, single center, Total jumlah responden yaitu 383, terdiri dari 68 thrombocytopenia dan 315 non-thrombocytopenia.</i>	Data laboratorium meliputi parameter trombosit, termasuk hitung jumlah trombosit, Pct, MPV, PDW, dan P-LCR dikumpulkan saat masuk rumah sakit.	Menurut petunjuk proyek uji dan petunjuk reagen dari Rumah Sakit Pusat Wuhan, interval referensi normal dari jumlah trombosit adalah 125–350 × 10 <sup>9</sup> /L. Oleh karena itu, trombositopenia didefinisikan sebagai trombosit darah <125 × 10 <sup>9</sup> /L, dan non-trombositopenia didefinisikan sebagai trombosit darah >125 × 10 <sup>9</sup> /L.	Semua analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak R dan <i>EmpowerStats</i> . Tingkat signifikansi dua sisi P = 0,05 digunakan untuk mengevaluasi signifikansi statistik.	Pasien dengan trombositopenia memiliki hitung jumlah trombosit dan Pct yang lebih rendah dan kadar MPV dan P-LCR yang lebih tinggi dibandingkan mereka yang tidak mengalami trombositopenia. PDW tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Kematian menurun dengan peningkatan hitung jumlah trombosit.

**Lanjutan Tabel 1.** Hasil *Scoping Review* Peran Parameter Trombosit sebagai *Biomarker* Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

<b>No</b>	<b>Judul Penelitian, Tahun, Lokasi</b>	<b>Tujuan</b>	<b>Desain Penelitian, Jumlah Responden</b>	<b>Intervensi</b>	<b>Metode Pengukuran</b>	<b>Teknik Analisis</b>	<b>Hasil</b>
4.	<i>Prediction of severe illness due to COVID-19 based on an analysis of initial Fibrinogen to Albumin Ratio and Platelet count, 2020, Taizhou Public Health Medical Center, Taizhou Hospital, Zhejiang Province, China</i> [12].	Mendesksripsikan parameter fungsi koagulasi pasien COVID-19 dan mengungkap faktor risiko berkembangnya penyakit parah.	<i>Retrospective cohort study</i> , single center, Total jumlah responden yaitu 113, terdiri dari 91 <i>non-severe</i> dan 22 <i>severe</i> .	Informasi tentang riwayat epidemiologi, gambaran klinis, karakteristik radiologis, dan indikator laboratorium termasuk indeks fungsi koagulasi, jumlah hemosit, kimia darah dikumpulkan sejak masuk rumah sakit.	Indikator laboratorium termasuk indeks fungsi koagulasi, jumlah hemosit, kimia darah dikumpulkan sejak masuk rumah sakit dari rekam medis elektronik. Diagnosis dan klasifikasi klinis dibuat sesuai dengan pedoman manajemen <i>Chinese</i> untuk COVID-19 (versi 6.0) Pasien diklasifikasikan ke dalam kelompok parah atau tidak parah	Analisis multivariat dilakukan untuk memprediksi perkembangan penyakit. Analisis menggunakan statistik SPSS (versi 24.0), program R (versi 3.6.2). $P < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik.	Hitung jumlah trombosit adalah faktor risiko independen untuk penyakit parah dan tingkat keparahan COVID-19. Hitung jumlah trombosit lebih rendah pada kelompok parah daripada kelompok tidak parah. Hitung jumlah trombosit berkaitan dengan progresi penyakit.

**Lanjutan Tabel 1.** Hasil *Scoping Review* Peran Parameter Trombosit sebagai *Biomarker* Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

No	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
5.	<p><i>Demographic, clinical, and laboratory features of COVID-19 in children: The role of mean platelet volume in predicting hospitalization and severity, 2020, Ege University Children's Hospital, Turki [13].</i></p>	<p>Menyelidiki fitur demografis, klinis, dan laboratorium COVID-19 dan untuk mengidentifikasi peran <i>mean platelet volume</i> (MPV) dalam memprediksi prognosis pada anak-anak</p>	<p><i>single-center retrospective study.</i> Total jumlah responden yaitu 316, terdiri dari 251 <i>terkonfirmasi</i> COVID-19 dan 65 <i>suspected</i> COVID-19.</p>	<p>Analisis laboratorium saat masuk, termasuk WBC, absolute neutrofil count (ANC), absolute lymphocyte count (ALC), hemoglobin (Hb), platelet count (PLT), MPV, CRP, procalcitonin (PCT), D-dimer, fibrinogen, dan Nilai terminal proBrain Natriuretic Peptide (NT-pro-BNP), juga dicatat.</p>	<p>COVID-19 didiagnosis menurut Pedoman COVID-19 Kementerian Kesehatan Turki dan kasus yang <i>terkonfirmasi</i> COVID-19 didefinisikan sebagai kasus di mana SARS-CoV-2 terdeteksi dengan metode molekuler dari spesimen usap tenggorokan. Pasien dengan dua <i>real-time</i> RT-PCR negatif berturut-turut dengan interval setidaknya 48 jam dikeluarkan dari isolasi dan diklasifikasikan sebagai pasien yang <i>suspected</i> COVID-19.</p>	<p>Analisis univariat dan multivariat dari prediktor keparahan penyakit dilakukan dengan menggunakan regresi logistic. Perbedaan dan korelasi <math>p &lt; 0,05</math> dianggap signifikan. Analisis dilakukan dengan paket statistik SPSS</p>	<p>Nilai MPV bukanlah prediktor yang baik untuk tingkat keparahan penyakit COVID-19. Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat MPV antara kelompok <i>terkonfirmasi</i> dan <i>suspected</i> COVID-19. Pasien <i>terkonfirmasi</i> COVID-19 memiliki nilai hitung jumlah trombosit yang lebih rendah secara signifikan.</p>

**Lanjutan Tabel 1.** Hasil *Scoping Review* Peran Parameter Trombosit sebagai *Biomarker* Keparahan dan Prognosis Pasien *Coronavirus Disease 2019*

N o	Judul Penelitian, Tahun, Lokasi	Tujuan	Desain Penelitian, Jumlah Responden	Intervensi	Metode Pengukuran	Teknik Analisis	Hasil
6.	A <i>nomogramic model based on clinical and laboratory parameters at admission for predicting the survival of COVID-19 patients, 2020, Hankou Hospital and Huoshenshan Hospital di Wuhan, China</i> [14].	Mengembangkan model nomogram untuk memprediksi kelangsungan hidup pasien COVID-19 berdasarkan data klinis dan laboratorium mereka saat masuk.	<i>Retrospective cohort study</i> , multi center. Total jumlah responden yaitu 262, terdiri dari 134 <i>survival</i> dan 128 <i>non-survival</i> .	Data demografi, demografis, epidemiologis, klinis, pencitraan dan laboratorium, dan data lainnya dikumpulkan dan dianalisis saat masuk rumah sakit.	Demografi, epidemiologi, klinis, pencitraan dan data laboratorium dikumpulkan dari sistem rekam medis elektronik rumah sakit.	Variabel kategori dibandingkan menggunakan uji $\chi^2$ Pearson atau uji eksak Fisher. Variabel dengan nilai- $P \leq 0,1$ dalam analisis univariat dimasukkan dalam model log-binomial. Semua analisis statistik dilakukan menggunakan statistik IBM SPSS 20.0	Nomogram dibuat untuk memprediksi prognosis pasien COVID-19 secara akurat. Terdapat perbedaan signifikan hitung jumlah trombosit antara kelompok <i>survival</i> dan <i>non-survival</i> .

Berdasarkan 6 artikel yang telah di-review, hasil penelitian 5 artikel menunjukkan bahwa hitung jumlah trombosit dapat menilai tingkat keparahan dan prognosis pada pasien COVID-19 serta 1 artikel menunjukkan bahwa nilai MPV tidak berperan sebagai prediktor yang baik untuk tingkat keparahan penyakit COVID-19. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 5 artikel yang membuktikan bahwa parameter trombosit yang dapat dijadikan sebagai biomarker keparahan dan prognosis pasien penyakit Coronavirus 2019 adalah jumlah trombosit [9]–[12], [14].

Jumlah trombosit lebih rendah pada kelompok yang parah dibandingkan dengan kelompok yang tidak parah dan ada perbedaan yang signifikan dalam jumlah trombosit antara kelompok yang bertahan dan yang tidak bertahan. Trombositopenia dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian. Hal ini terkait dengan pasien COVID-19 dengan gejala yang parah, badai sitokin sering terjadi dan dikaitkan dengan peningkatan risiko kematian [4], [7]. Badai sitokin dapat menyebabkan kerusakan sel progenitor sumsum tulang sehingga produksi trombosit berkurang menyebabkan trombositopenia [4], [15]. Mekanisme trombositopenia pada COVID-19 antara lain mengurangi produksi trombosit, meningkatkan penghancuran trombosit, dan meningkatkan konsumsi trombosit. Sehingga terjadi pengurangan trombosit dari segi jumlah dibandingkan dengan ukuran, oleh karena itu jumlah trombosit lebih terlihat perubahannya [3], [15].

Mean Platelet Volume pada penelitian Gizem dkk menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai MPV yang signifikan antara kelompok terkonfirmasi dan suspek COVID-19 dan menyimpulkan bahwa nilai MPV bukan merupakan prediktor yang baik untuk tingkat keparahan penyakit COVID-19 [13]. Populasi dalam



penelitian Gizem dkk adalah pasien COVID-19 usia anak-anak. Penelitian Gumus et al menyatakan bahwa anak-anak dengan COVID-19 yang dikonfirmasi lebih cenderung memiliki gejala ringan atau tanpa gejala. Oleh karena itu, badai sitokin jarang terjadi pada pasien anak. Dengan demikian, perubahan MPV tidak terlihat [16]. Studi tentang COVID-19 terutama difokuskan pada orang dewasa karena tingkat infeksi yang rendah pada anak-anak. Hal ini karena fungsi dan kemampuan enzim pengubah angiotensin II (ACE2) yang dikenal sebagai reseptor sel untuk SARS-CoV, lebih rendah pada anak-anak. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang peran parameter trombosit pada pasien COVID-19 anak [17].

Menurut penelitian oleh Güçlü et al, nilai MPV dan PDW secara signifikan lebih tinggi pada pasien dengan gejala COVID-19 yang parah dibandingkan dengan pasien dengan gejala sedang [5]. Nilai MPV dan PDW lebih tinggi karena MPV dan PDW memiliki hubungan terbalik dengan jumlah trombosit dan meningkat ketika ada banyak trombosit muda dalam sirkulasi. Produksi trombosit meningkat dengan penurunan jumlah trombosit, dan trombosit muda menjadi lebih besar dan lebih reaktif, dan oleh karena itu, nilai MPV dan PDW yang lebih tinggi [18]. Dalam studi Yanli Liu et al, PDW tidak ada perbedaan yang signifikan antara pasien dengan trombositopenia dan pasien dengan trombositopenia. non-trombositopenia [11]. Penelitian Gizem et al menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai MPV yang signifikan antara kelompok terkonfirmasi dan suspek COVID-19 [19]. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan nilai MPV dan PDW, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai peran MPV dan PDW sebagai biomarker keparahan dan prognosis pasien COVID-19. Berdasarkan tingkat keparahan pasien COVID-19, penelitian Weifeng et al dan Xiaojie et al menunjukkan jumlah trombosit lebih rendah pada kelompok parah dibandingkan kelompok tidak berat. Dalam studi Danying et al menunjukkan bahwa jumlah trombosit secara signifikan lebih rendah pada pasien sakit kritis dibandingkan dengan pasien parah. Oleh karena itu, jumlah trombosit dapat berperan sebagai biomarker tingkat keparahan pasien penyakit Coronavirus 2019 [9], [10], [12].

Berdasarkan *outcome* pasien COVID-19, pada penelitian Xiaojun et al, terdapat perbedaan hitung jumlah trombosit yang signifikan antara kelompok *survivors* dan *non-survivors* [14]. Dalam penelitian oleh Zhou et al, median hitung jumlah trombosit secara signifikan lebih rendah pada *non-survivors* dibandingkan dengan *survivors*. Penelitian oleh Zhou et al, Liu et al, Ruan et al, dan Yang et al menunjukkan hubungan antara trombositopenia dan keparahan atau prognosis COVID-19 [8]. Oleh karena itu, jumlah trombosit dapat berperan sebagai biomarker prognosis untuk pasien *Coronavirus Disease 2019*.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan 6 artikel yang telah di-review, dapat disimpulkan bahwa parameter trombosit berperan sebagai *biomarker* keparahan dan prognosis pasien COVID-19. Hitung jumlah trombosit lebih efektif berperan sebagai *biomarker* keparahan dan prognosis pasien COVID-19 dibanding dengan *Mean Platelet Volume*, *Plateletcrit*, *Platelet Distribution Width*, dan *Platelet Large Cell Ratio*.

#### Daftar Pustaka

- [1] K. K. RI, "Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Coronavirus Disease (COVID-19)," 2020. [https://covid19.go.id/storage/app/media/Protokol/2020/Juli/REV-05\\_Pedoman\\_P2\\_COVID-19\\_13\\_Juli\\_2020.pdf](https://covid19.go.id/storage/app/media/Protokol/2020/Juli/REV-05_Pedoman_P2_COVID-19_13_Juli_2020.pdf)
- [2] T. D. F. K. Unisba, *Bunga Rampai Artikel Penyakit Virus Korona (COVID-19)*. P2U Unisba, 2020.
- [3] P. Xu, Q. Zhou, and J. Xu, "Mechanism of Thrombocytopenia in COVID-19 Patients," *Natl. Libr. Med.*, vol. 99, no. 6, pp. 1205–1208, 2020.
- [4] Z. S. Ulhaq and G. V. Soraya, "Interleukin-6 As a Potential Biomarker of COVID-19 Progression," *Natl. Libr. Med.*, vol. 50, no. 4, pp. 382–383, 2020.
- [5] E. Güçlü et al., "Effect of COVID-19 On Platelet Count and Its Indices," *Natl. Libr. Med.*, vol. 66, no. 8, pp. 1122–1127, 2020.
- [6] R. A. W. Ayuadiningsih, S. A. D. Trusda, and M. Rachmawati, "Karateristik Pasien Karsinoma Ovarium Berdasarkan Gejala Klinis, Penyakit Penyerta, Komplikasi, dan Usia di Ruang Rawat Inap Rsud Al-Ihsan Bandung," *J. Ris. Kedokt.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, Jul. 2021, doi: 10.29313/jrk.v1i1.111.

- [7] I. K. S, T. D. M, and Emma, "Procalcitonin dan Interleukin-6 Pada Sepsis dengan Gejala Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS)," *Clin. Pathol. Med. Lab.*, vol. 19, no. 2, pp. 98–104, 2013.
- [8] A. Amgalan and M. Othman, "Hemostatic Laboratory Derangements in COVID-19 With a Focus on Platelet Count," *Natl. Libr. Med.*, vol. 31, no. 6, pp. 740–745, 2020.
- [9] D. Liao *et al.*, "Haematological Characteristics And Risk Factors In The Classification And Prognosis Evaluation Of COVID-19: A Retrospective Cohort Study," *Elsevier Public Heal. Emerg. Collect.*, vol. 7, no. 9, pp. e671–e678, 2020, doi: 10.1016/S2352-3026(20)30217-9.
- [10] W. Shang *et al.*, "The Value of Clinical Parameters In Predicting The Severity of COVID-19," *Wiley Public Heal. Emerg. Collect.*, vol. 92, no. 10, pp. 2188–2192, 2020, doi: 10.1002/jmv.26031.
- [11] Y. Liu *et al.*, "Association Between Platelet Parameters And Mortality In Coronavirus Disease 2019: Retrospective Cohort Study," *Taylor Fr. Public Heal. Emerg. Collect.*, vol. 31, no. 4, pp. 490–496, 2020, doi: 10.1080/09537104.2020.1754383.
- [12] X. Bi *et al.*, "Prediction Of Severe Illness Due To COVID-19 Based On An Analysis Of Initial Fibrinogen To Albumin Ratio And Platelet Count," *Taylor Fr. Public Heal. Emerg. Collect.*, vol. 31, no. 5, pp. 674–679, 2020, doi: 10.1080/09537104.2020.1760230.
- [13] G. G. Ozenen *et al.*, "Demographic, Clinical, And Laboratory Features Of COVID-19 In Children: The Role Of Mean Platelet Volume In Predicting Hospitalization And Severity," *Wiley Public Heal. Emerg. Collect.*, vol. 93, no. 5, pp. 3227–3237, 2021, doi: 10.1002/jmv.26902.
- [14] X. Ma *et al.*, "A Nomogramic Model Based on Clinical and Laboratory Parameters at Admission for Predicting The Survival of COVID-19 patients," *BMC Infect. Dis.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05614-2>.
- [15] Y. Zhang *et al.*, "Mechanisms Involved In The Development of Thrombocytopenia In Patients with COVID-19," *Elsevier Public Heal. Emerg. Collect.*, pp. 110–115, 2020, doi: 10.1016/j.thromres.2020.06.008.
- [16] H. Gumus, A. Demir, and A. Yükkaldıran, "Is Mean Platelet Volume a Predictive Marker For The Diagnosis of COVID-19 In Children?," *Natl. Libr. Med.*, 2020.
- [17] V. H. Üzel *et al.*, "Evaluation of Hematological Parameters of Children Diagnosed with COVID-19: Single-Center Experience," *Natl. Libr. Med.*, vol. 56, no. 5, pp. 463–468, 2021, doi: 10.5152/TurkArchPediatri.2021.21076.
- [18] B. S, S. T, M. Göksu, M. Melek, and V. Avci, "Mean Platelet Volume In Diagnosis of Acute Appendicitis In Children," *Afr Heal. Sci*, vol. 11, no. 3, pp. 427–432, 2011.
- [19] G. G. Ozenen *et al.*, "Demographic, Clinical, and Laboratory Features of COVID-19 in Children: The Role of Mean Platelet Volume in Predicting Hospitalization and Severity," *Natl. Libr. Med.*, vol. 93, no. 5, pp. 3227–3237, 2021.