

PROFIL HEMATOLOGI PADA BAYI BARU LAHIR DARI IBU SUSPEK COVID-19 DI RSD IDAMAN BANJARBARU TAHUN 2020-2021

Ellen Jovita Tjitradi¹, Harapan Parlindungan Ringoringo², Roselina Panghiyangani³,
Edi Hartoyo⁴, Rahmiati⁵

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Ilmu Kesehatan Anak, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin,
Indonesia

⁴Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat,
Banjarmasin, Indonesia

⁵Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: ellen.jovita.1@gmail.com

Abstract: *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) is a disease caused by the Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and it is highly contagious. This study aims to determine the hematological profile which includes erythrocytes (RBC), RDW, Hb, hematocrit, MCV, MCH, MCHC, leukocytes (leukocyte differential Count: basophils, eosinophils, neutrophils, lymphocytes, monocytes), platelets, and NLR in newborns from mothers with suspected COVID-19 at the Idaman Hospital Banjarbaru 2020-2021. This research method is descriptive retrospective with data collection through patient medical records. The sampling technique is purposive sampling. In this study, a total sample of 83 neonates from pregnant women with suspected COVID-19 was obtained. However, from the 83 sample, the sample that has hematological profile data and meets the criteria is 69 sample. The results showed that 42 neonates (62,69%) with reactive IgM tests, and 51 neonates (76,12%) with nonreactive IgG tests. In the distribution of the hematological profile of newborns from mothers with suspected COVID-19, found an increase NLR in 33 neonates (47,83%), an increase hemoglobin in 8 neonates (11,59%), an increase hematocrit in 10 neonates (14,49%), an increase MCV in 8 neonates (11,59%), and decrease MCHC in 8 neonates (11,59%).*

Keywords: *hematology profile, newborns, suspected COVID-19*

Abstrak: *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) dan sangat menular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil hematologi yang meliputi eritrosit (RBC), RDW, Hb, hematokrit, MCV, MCH, MCHC, leukosit (hitung jenis : basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, monosit), trombosit, dan NLR pada bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 di RSD Idaman Banjarbaru Tahun 2020-2021. Metode penelitian ini adalah deskriptif retrospektif dengan pengambilan data melalui rekam medis pasien. Teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling. Dalam penelitian ini didapatkan total sampel 83 neonatus dari ibu hamil dengan suspek COVID-19. Namun, dari 83 sampel tersebut, sampel yang memiliki data profil hematologi dan memenuhi kriteria berjumlah 69 sampel. Hasil penelitian menunjukkan pada pemeriksaan rapid test IgM neonatus ditemukan hasil reaktif sebanyak 42 neonatus (62,69%) dan rapid test IgG ditemukan hasil non reaktif sebanyak 51 neonatus (76,12%). Distribusi profil hematologi bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 ditemukan peningkatan NLR sebanyak 33 neonatus (47,83%), peningkatan hemoglobin sebanyak 8 neonatus (11,59%), peningkatan hematokrit sebanyak 10 neonatus (14,49%), peningkatan MCV sebanyak 8 neonatus (11,59%), dan penurunan MCHC sebanyak 8 neonatus (11,59%).*

Kata-kata kunci: profil hematologi, bayi baru lahir, suspek COVID-19

PENDAHULUAN

Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus dan sangat menular.¹ Semenjak kemunculannya di Wuhan, Tiongkok, pada Desember 2019, agen infeksius tersebut menyebar ke seluruh dunia dengan cepat dan disusul dengan jumlah kasus yang meningkat di seluruh dunia. Kemudian, *World Health Organization* (WHO) menyatakan COVID-19 sebagai pandemi global pada 11 Maret 2020.^{2,3}

Virus yang menyebabkan COVID-19 disebut *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV-2).³ Virus ini dapat menular dari orang ke orang melalui *droplet*, kontak, dan infeksi fekal oral sehingga sukar untuk dicegah dan dikendalikan.^{1,3} Lama inkubasi dari infeksi SARS-CoV-2 adalah 1 sampai 14 hari, namun pada kebanyakan orang terjadi 3 sampai 7 hari.³

Bayi memiliki risiko lebih tinggi terserang penyakit menular saat beberapa bulan pertama kehidupan karena sistem imunitas yang belum berkembang dengan baik.⁴ Proteksi bayi baru lahir terhadap infeksi bergantung pada respons kekebalan bawaan bayi baru lahir dan antibodi yang didapatkan dari ibu selama kehamilan secara transplasenta.⁵ Bayi yang dilahirkan dari ibu terinfeksi COVID-19 memiliki kemungkinan terjadi gawat janin, lahir prematur, gangguan pernapasan, serta kematian.⁶

Pada COVID-19, limfopenia didapati terlebih pada anak-anak dengan usia yang lebih tua, sementara pada neonatus dan bayi kelainan hematologi yang paling sering adalah limfositosis.⁷ Neutrofilia, leukositosis, dan kenaikan rasio neutrofil terhadap limfosit mempunyai kaitan yang signifikan dengan derajat keparahan penyakit.⁸ Neutrofil memiliki peran yang sangat penting pada respons imun bawaan dan limfosit mempunyai peran yang penting pada respons inflamasi.⁹ Kajian kelainan hematologi yang berhubungan

dengan COVID-19 ini nantinya akan menjadi penting untuk digunakan pada praktik klinis rutin. Sejumlah parameter hematologi juga bisa memprediksi prognosis dan tingkat keparahan penyakit pada pasien COVID-19.¹⁰

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil hematologi pada bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan informasi mengenai profil hematologi pada bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 sehingga dapat digunakan pada praktik klinis rutin dalam memprediksi prognosis dan tingkat keparahan penyakit.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif retrospektif, dengan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian adalah pasien bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 di RSD Idaman Banjarbaru periode Juli 2020 – Mei 2021. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien bayi baru lahir dari ibu dengan hasil *rapid test antibody IgG* atau *IgM* positif atau *swab antigen* positif atau RT-PCR positif, serta ada data hasil pemeriksaan hematologi pada pasien. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien bayi baru lahir dengan kelainan kongenital mayor. Seluruh data dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini didapatkan 83 neonatus dari ibu hamil dengan suspek COVID-19. Dari 83 data tersebut, sampel yang memiliki data profil hematologi dan memenuhi kriteria berjumlah 69 orang. Sampel penelitian ini adalah bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 pada trimester akhir. Karakteristik umum sampel penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Umum Bayi Baru Lahir dari Ibu Suspek COVID-19 di RSD Idaman Banjarbaru Tahun 2020-2021

Parameter	N (%)	Rata-rata ± SB	Rentang Nilai
Metode persalinan, n (65)			
Sectio caesaria	40 (61,54)		
Pervaginam	25 (38,46)		
Usia kehamilan (minggu), n (56)		38,23±1,68	33-42
<37	10 (17,86)		
≥37	46 (82,14)		
Jenis kelamin, n (69)			
Laki-laki	38 (55,07)		
Perempuan	31 (44,93)		
Berat lahir (gram), n (67)		2.950,60±460,81	1.801-3.850
≥2500	59 (88,06)		
1500-2499	8 (11,94)		
1000-1499	0 (0,00)		
<1000	0 (0,00)		
Skor APGAR 1 menit, n (67)		7,49±1,35	2-8
7-10	58 (86,57)		
<7	9 (13,43)		
Skor APGAR 5 menit, n (67)		8,60±1,03	5-9
7-10	62 (92,54)		
<7	5 (7,46)		
Rapid test IgM, n (67)			
Reaktif	42 (62,69)		
Non reaktif	25 (37,31)		
Rapid test IgG, n (67)			
Reaktif	16 (23,88)		
Non reaktif	51 (76,12)		

Pada tabel 1 dapat dilihat 40 neonatus (61,54%) dengan persalinan *sectio caesaria*. COVID-19 sebenarnya bukan indikasi untuk persalinan *sectio caesaria*. Metode persalinan pada wanita hamil suspek atau terkonfirmasi positif COVID-19 harus dilaksanakan sesuai dengan pertimbangan obstetriknya.¹¹

Neonatus cukup bulan berjumlah 46 orang (82,14%). Masih belum jelas apakah COVID-19 dapat mengakibatkan kelahiran prematur, infeksi virus saat kehamilan kemungkinan dapat memicu reaksi abnormal pada infeksi bakteri oportunistik yang dapat mengakibatkan persalinan prematur.¹²

Berat lahir didominasi oleh berat badan ≥ 2.500 gram sebanyak 59 orang (88,06). Belum ada bukti infeksi COVID-19 dapat mengganggu pertumbuhan janin.¹³

Pada 1 menit pertama, 58 neonatus (86,57%) memiliki skor APGAR 7-10. Pada 5 menit pertama, 62 neonatus

(92,54%) memiliki skor APGAR 7-10. Skor APGAR tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti asfiksia atau hipoksia intrapartum, namun skor APGAR yang rendah pada 5 menit pertama mungkin berhubungan dengan kematian dan peningkatan risiko *cerebral palsy*.¹⁴

Pada pemeriksaan rapid test IgM, 42 neonatus (62,69%), memiliki hasil reaktif. Pada pemeriksaan rapid test IgG, 51 neonatus (76,12%) memiliki hasil non reaktif. IgM SARS-CoV-2 dalam serum neonatus mungkin menunjukkan respons imun neonatus terhadap infeksi dalam rahim.¹⁵ Namun, spesifisitas tes IgM tidak 100%, sehingga positif palsu tidak dapat dikecualikan.¹² Sementara itu, IgG yang didapati pada neonatus lebih mempresentasikan antibodi yang ditransfer dari ibu.^{16,17}

Distribusi profil hematologi bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Profil Hematologi Bayi Baru Lahir dari Ibu Suspek COVID-19 di RSD Idaman Banjarbaru Tahun 2020-2021

Parameter	N (%)	Rata-rata ± SB	Rentang Nilai
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)		4,67±0,57	3,4-5,83
Menurun	0 (0,00)		
Normal	65 (94,20)		
Meningkat	4 (5,80)		
RDW (fL)		63,73±7,32	46,5-94,8
Menurun	1 (1,45)		
Normal	64 (92,75)		
Meningkat	4 (5,80)		
Hb (g/dL)		16,73±2,16	12,4-20,8
Menurun	0 (0,00)		
Normal	61 (88,41)		
Meningkat	8 (11,59)		
HCT (%)		48,92±6,49	35,4-61,9
Menurun	0 (0,00)		
Normal	59 (85,51)		
Meningkat	10 (14,49)		
MCV (fL)		104,75±5,16	92,3-119,5
Menurun	1 (1,45)		
Normal	60 (86,96)		
Meningkat	8 (11,59)		
MCH (pg)		35,82±1,81	32,1-39,4
Menurun	0 (0,00)		
Normal	66 (95,65)		
Meningkat	3 (4,35)		
MCHC (g/dL)		34,20±0,96	32,1-36,3
Menurun	8 (11,59)		
Normal	61 (88,41)		
Meningkat	0 (0,00)		
WBC ($10^3/\mu\text{L}$)		21,15±6,43	7,78-40,5
Menurun	1 (1,45)		
Normal	63 (91,30)		
Meningkat	5 (7,25)		
Basofil ($10^3/\mu\text{L}$)		0,08±0,04	0,03-0,17
Menurun	0 (0,00)		
Normal	69 (100,00)		
Meningkat	0 (0,00)		
Eosinofil ($10^3/\mu\text{L}$)		0,31±0,25	0,01-1,32
Menurun	5 (7,25)		
Normal	63 (91,30)		
Meningkat	1 (1,45)		
Neutrofil ($10^3/\mu\text{L}$)		14,35±5,47	2,2-34,37
Menurun	1 (1,45)		
Normal	64 (92,75)		
Meningkat	4 (5,80)		
Limfosit ($10^3/\mu\text{L}$)		4,44±1,39	1,51-9,71
Menurun	4 (5,80)		
Normal	61 (88,40)		
Meningkat	4 (5,80)		
Monosit ($10^3/\mu\text{L}$)		1,97±0,75	0,47-3,98
Menurun	4 (5,80)		
Normal	64 (92,75)		
Meningkat	1 (1,45)		
Trombosit ($10^3/\mu\text{L}$)		268,93±90,81	47-637
Menurun	5 (7,25)		
Normal	63 (91,30)		
Meningkat	1 (1,45)		
NLR		3,52±1,91	0,64-12,87
Menurun	3 (4,34)		
Normal	33 (47,83)		
Meningkat	33 (47,83)		

Nilai RBC ditemukan normal pada 65 neonatus (94,20%) dan meningkat pada 4 neonatus (5,80%). Peningkatan jumlah sel darah merah pada bayi baru lahir ini dapat timbul karena hipoksia in utero. Hipoksia mengakibatkan peningkatan sekresi eritropoietin yang selanjutnya memicu eritropoiesis.¹⁸

Nilai RDW ditemukan normal pada 64 neonatus (92,75%), meningkat pada 4 neonatus (5,80%), dan menurun pada 1 neonatus (1,45%). Pada pasien COVID-19 yang kritis, peningkatan RDW dapat ditimbulkan oleh kadar retikulosit yang jauh lebih tinggi dari RBC yang sudah matang. Peningkatan ketidakstabilan membran sel darah merah juga dapat mengakibatkan peningkatan RDW.¹⁹

Nilai hemoglobin ditemukan normal pada 61 neonatus (88,41%) dan meningkat pada 8 neonatus (11,59%). Pada bayi baru lahir, nilai hemoglobin biasanya mengalami peningkatan dalam beberapa jam pertama setelah lahir karena pergerakan plasma dari intravaskular ke ruang ekstrasvaskular.¹⁸

Nilai hematokrit ditemukan normal pada 59 neonatus (85,51%) dan meningkat pada 10 neonatus (14,49%). Bayi baru lahir memiliki nilai normal hematokrit yang lebih tinggi karena memiliki banyak sel makrositik.²⁰ Nilai hematokrit biasanya meningkat dalam beberapa jam pertama setelah lahir karena pergerakan plasma dari intravaskular ke ruang ekstrasvaskular.¹⁸

Nilai MCV ditemukan normal pada 60 neonatus (86,96%), meningkat pada 8 neonatus (11,59%), dan menurun pada 1 neonatus (1,45%). Peningkatan MCV kemungkinan dapat diakibatkan oleh jumlah retikulosit yang meningkat secara signifikan pada pasien kritis dan volume retikulosit yang lebih signifikan daripada RBC yang sudah matang.¹⁹

Nilai MCH ditemukan normal pada 66 neonatus (95,65%) dan meningkat pada 3 neonatus (4,35%). Penurunan MCH mengindikasikan anemia mikrositik

sedangkan peningkatan MCH mengindikasikan anemia makrositik.²⁰

Nilai MCHC ditemukan normal pada 61 neonatus (88,41%) dan menurun pada 8 pasien (11,59%). MCHC mengalami penurunan pada pasien kekurangan besi, anemia karena piridoksin, anemia mikrositik, anemia hipokromik, dan talasemia.²⁰

Nilai WBC ditemukan normal pada 63 neonatus (91,30%), meningkat pada 5 neonatus (7,25%), dan menurun pada 1 neonatus (1,45%). Nilai basofil normal pada 69 neonatus (100%). Nilai eosinofil normal pada 63 neonatus (91,30%), menurun pada 5 neonatus (7,25%), dan meningkat pada 1 neonatus (1,45%). Nilai neutrofil normal pada 64 neonatus (92,75%), meningkat pada 4 neonatus (5,80%), dan menurun pada 1 neonatus (1,45%). Nilai limfosit normal pada 61 neonatus (88,40%), menurun pada 4 neonatus (5,80%), dan meningkat pada 4 neonatus (5,80%). Nilai monosit normal pada 64 neonatus (92,75%), menurun pada 4 neonatus (5,80%), dan meningkat pada 1 neonatus (1,45%).

Kelainan pada hitung jenis leukosit yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini adalah eosinopenia, neutrofilia, limfositosis, limfositopenia, dan monositopenia. Leukositosis yang parah pada pasien yang terinfeksi COVID-19 mungkin mengindikasikan infeksi bakteri atau superinfeksi. Eosinopenia mungkin terjadi karena pergeseran eosinofil ke tempat peradangan atau karena penekanan sumsum tulang yang mengakibatkan berkurangnya pembentukan eosinofil. Neutrofilia yang parah dapat timbul karena ekspresi dari reaksi sitokin peradangan yang berlebihan pada COVID-19. Neutrofilia juga dapat menunjukkan infeksi bakteri sekunder pada pasien COVID-19. Limfopenia merupakan salah satu temuan hematologi umum pada infeksi virus dan gangguan imunologi lainnya.²¹ Monositopenia biasanya tidak menandakan penyakit, tetapi menandakan adanya stres,

penggunaan obat glukokortikoid, myelotoksik, dan immunosupresan.²⁰

Nilai trombosit ditemukan normal pada 63 neonatus (91,30%), menurun pada 5 neonatus (7,25%), dan meningkat pada 1 neonatus (1,45%). Jumlah trombosit yang rendah dapat berkaitan dengan trauma lahir. Trombositopenia dapat terlihat pada bayi berisiko tinggi dengan sepsis atau gangguan pernapasan.¹⁸

Nilai NLR ditemukan meningkat pada 33 neonatus (47,83%), normal pada 33 neonatus (47,83%), dan menurun pada 3 neonatus (4,34%). Pada pasien yang terdiagnosis COVID-19 didapati bahwa peradangan dapat memicu produksi neutrofil dan mempercepat apoptosis limfosit, yang berhubungan dengan risiko kematian di rumah sakit.²²

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa distribusi profil hematologi bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 ditemukan peningkatan nilai NLR sebesar 47,83%, peningkatan Hb 11,59%, peningkatan hematokrit 14,49%, peningkatan MCV 11,59%, dan penurunan MCHC 11,59%. Sebagian besar nilai profil hematologi bayi baru lahir dari ibu suspek COVID-19 yang ditemukan normal yaitu nilai RBC, RDW, hemoglobin, hematokrit, MCV, MCH, MCHC, WBC, basofil, eosinofil, neutrofil, limfosit, monosit, dan trombosit. Pada hitung jenis leukosit, kelainan yang paling banyak ditemukan adalah eosinopenia (7,25%), neutrofilia (5,80%), limfositosis (5,80%), limfositopenia (5,80%), dan monositopenia (5,80%).

Saran pada penelitian ini yaitu perlu ditambahkan data mengenai hasil swab-PCR COVID-19 pada bayi baru lahir sehingga dapat diketahui apakah ada risiko penularan COVID-19 dari ibu ke bayi secara transplasental. Sebaiknya profil hematologi diambil pada bayi baru lahir dari ibu yang terkonfirmasi COVID-19 sehingga data lebih akurat. Selain sampel bayi baru lahir dari ibu trimester akhir,

dapat ditambahkan juga sampel bayi baru lahir dari ibu trimester satu dan dua untuk memperluas informasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yun H, Sun Z, Wu J, Tang A, Hu M, Xiang Z. Laboratory data analysis of novel coronavirus (covid-19) screening in 2510 patients. *Clinica Chimica Acta*. 2020;507:94-97.
2. Kaye AD, Cornett EM, Brondeel KC, et al. Biology of covid-19 and related viruses: epidemiology, signs, symptoms, diagnosis, and treatment. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. 2021;35:269-292.
3. Mania A, Mazur-Melewska K, Lubarski K, et al. Wide spectrum of clinical picture of covid-19 in children - from mild to severe disease. *Journal of Infection and Public Health*. 2021;14:374-379.
4. Bhuiyan MU, Stiboy E, Hassan Z, et al. Epidemiology of covid-19 infection in young children under five years: a systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2021;39:667-677.
5. Flannery DD, Gouma S, Dhudasia MB, et al. Assessment of maternal and neonatal cord blood sars-cov-2 antibodies and placental transfer ratios. *JAMA Pediatrics*. 2021;175(6):594-600.
6. Zhou MY, Xie XL, Peng YG, et al. From sars to covid-19: what we have learned about children infected with covid-19. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020;96:710-714.
7. Kosmeri C, Koumpis E, Tsabouri S, Siomou E, Makis A. Hematological manifestations of sars-cov-2 in children. *Pediatr Blood Cancer*. 2020;67.
8. Taj S, Kashif A, Fatima SA, Imran S, Lone A, Ahmed Q. Role of hematological parameters in the stratification of covid-19 disease severity. *Annals of Medicine and Surgery*. 2021;62:68-72.

9. Moradi EV, Teimouri A, Rezaee R, et al. Increased age, neutrophil-to-lymphocyte ratio (nlr) and white blood cells count are associated with higher covid-19 mortality. *American Journal of Emergency Medicine*. 2021;40:11-14.
10. Sahu KK, Cerny J. A review on how to do hematology consults during covid-19 pandemic. *Blood reviews*. 2021;47.
11. Kallem VR, Sharma D. Covid-19 in neonates. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2020.
12. Toro FD, Gjoka M, Lorenzo GD, et al. Impact of covid-19 on maternal and neonatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and Infection*. 2021;27:36-46.
13. Radityo AN, Rini AE, Anam MS, Sarosa GI. Karakteristik bayi baru lahir dari ibu terkait covid-19 di RSUP dr. Kariadi Semarang. *Medica Hospitalia*. 2020;7(1A):166-170.
14. Simon LV, Hashmi MF, Bragg BN. Apgar score. *Stat Pearls*. [serial on the internet]. 2021. [cited 2021 December 4]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470569/>.
15. Alsohime F, Temsah MH, Alnemri AM, Somily AM, Alsubaie S. Covid-19 infection prevalence in pediatric population: etiology, clinical presentation, and outcome. *Journal of Infection and Public Health*. 2020;13:1791-1796.
16. World Health Organization. Definition and categorization of the timing of mother-to-child transmission of sars-cov-2. WHO. 2020.
17. He Z, Fang Y, Zuo Q, et al. Vertical transmission and kidney damage in newborns whose mothers had coronavirus disease 2019 during pregnancy. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 2021;57:1-6.
18. Jacob EA. Hematological differences in newborn and aging: a review study. *Hematology & Transfusion International Journal*. 2016;3(3):178-190.
19. Wang C, Zhang H, Cao X, et al. Red cell distribution width (rdw): a prognostic indicator of severe covid-19. *Ann Transl Med*. 2020;8(19).
20. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman interpretasi data klinik. Jakarta: 2011.
21. Sahu KK, Cerny J. A review on how to do hematology consults during covid-19 pandemic. *Blood reviews*. 2021;47.
22. Liu L, She J, Bai Y, Liu W. Sars-cov-2 infection: differences in hematological parameters between adults and children. *International Journal of General Medicine*. 2021;14:3035-3047.

