

## PENGARUH PANDEMI COVID-19 DAN PEMBATASAN SOSIAL TERHADAP PASIEN $\beta$ -TALASEMIA *TRANSFUSION- DEPENDENT* DAN PELAYANAN TRANSFUSI DARAH: SEBUAH TELAAH SISTEMATIS

Muhammad Ilham Dhiya Rakasiwi

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia,  
Depok

### ABSTRAK

#### Korespondensi:

Muhammad Ilham Dhiya  
Rakasiwi

#### Email Korespondensi:

m.ilhamdhiya@gmail.com

#### Riwayat Artikel

Diterima: 20 – 03 – 2022

Selesai revisi: 19 – 05 –  
2022

#### DOI :

10.53366/jimki.v10i1.512

**Latar Belakang:**  $\beta$ -thalassemia merupakan kondisi hemoglobinopati yang bergantung pada pelayanan transfusi darah rutin. Selama pandemi COVID-19 dan pembatasan sosial, akses untuk mendapatkan fasilitas perawatan kesehatan dan ketakutan terhadap infeksi menghalangi pasien untuk mendapatkan transfusi rutin. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pandemi terhadap pelayanan transfusi darah bagi pasien thalassemia.

**Metode:** Penelitian tentang pengaruh pandemi pada layanan transfusi darah untuk pasien ketergantungan transfusi  $\beta$ -thalassemia dilakukan melalui database jurnal *Pubmed* dan *Proquest*. Artikel pendukung dicari menggunakan kata kunci tertentu dengan kriteria inklusi: teks lengkap ditulis dalam bahasa Inggris, artikel diterbitkan dalam 10 tahun terakhir (bisa lebih tua jika pengetahuan mendasar), artikel EBM level 1-3 dan mampu mendukung penelitian ini.

**Hasil:** Pasien hemoglobinopati yang terinfeksi COVID-19 memiliki hasil klinis yang lebih buruk daripada populasi umum. Pandemi menyebabkan penurunan jumlah kantong darah dan kebutuhan akan darah. Pembatasan sosial menyebabkan jumlah darah yang digunakan pada pasien thalassemia menurun secara signifikan ( $P = 0,002$ ) dan peningkatan jumlah pasien yang tidak datang untuk transfusi sesuai jadwal ( $P = 0,002$ ).

**Kesimpulan:** Pandemi COVID-19 dan hambatan sosial mengurangi jumlah darah yang disumbangkan dan jumlah darah yang digunakan pada pasien  $\beta$ -thalassemia yang bergantung pada transfusi.

**Kata Kunci:**  $\beta$ -thalassemia, COVID-19, layanan kesehatan, transfusi darah

# THE EFFECT OF THE COVID-19 PANDEMIC AND SOCIAL RESTRICTIONS ON-THALASEMIA TRANSFUSION-DEPENDENT PATIENTS AND BLOOD TRANSFUSION SERVICES: A SYSTEMATIC STUDY

## ABSTRACT

**Background:**  $\beta$ -thalassemia is a hemoglobinopathies condition that depends on routine blood transfusion services. During COVID-19 pandemic and social restrictions, access to health care facilities and fear of infection prevented patients from obtaining routine transfusions. This literature review aims to determine the effect of the pandemic on blood transfusion services for  $\beta$ -thalassemia patients.

**Method:** A study of the effect of a pandemic on blood transfusion services for  $\beta$ -thalassemia transfusion-dependent patients has been searched through the journal database such as Pubmed and Proquest. Supporting articles were searched using specific keywords with full text written in English, articles were published in the last 10 years (can be older if knowledge the is fundamental), level 1-3 EBM articles, and have the ability to support this study as inclusion criterias.

**Results:** Hemoglobinopathies patients infected with COVID-19 had worse clinical outcome than general population. The pandemic caused a decrease in the number of blood bags and the need for blood. Social restrictions caused the amount of blood used in -thalassemia patients to decrease significantly ( $P = 0.002$ ) and an increase in the number of patients who did not come for transfusions as scheduled ( $P = 0.002$ ).

**Conclusions:** COVID-19 pandemic and social barriers reduced the amount of blood donated and the amount of blood used in transfusion-dependent  $\beta$ -thalassemia patients.

**Keywords:**  $\beta$ -thalassemia, COVID-19, health services, blood transfusion

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 menyebabkan banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan. Sejak munculnya kasus pertama di Wuhan, China pada akhir tahun 2019, virus SARS-CoV-2 telah menyebar secara cepat ke berbagai belahan dunia.<sup>1-3</sup> Pada 12 Maret 2020, WHO menyatakan COVID-19 sebagai pandemi global.<sup>2</sup> Melihat kemampuan transmisi virus SARS-CoV-2 antar manusia,

pemerintah di berbagai negara menerapkan *lockdown* dan pembatasan sosial.<sup>1-3</sup> Hal tersebut diadaptasi dari pengalaman penanganan *severe acute respiratory syndrome (SARS)* dan influenza H1N1 pada tahun-tahun sebelumnya.<sup>2</sup> Tidak terkecuali di Indonesia, pemerintah melalui Peraturan Pemerintah No. 21 tahun 2020 telah menerapkan pembatasan sosial berskala besar.<sup>4</sup> Kebijakan pembatasan sosial tersebut

menyebabkan penurunan mobilitas masyarakat sekaligus menurunkan kunjungan pasien non-COVID-19 ke rumah sakit dan UGD. Masyarakat menjadi ragu untuk mendatangi fasilitas pelayanan kesehatan karena takut akan penularan COVID-19 yang terjadi di rumah sakit.<sup>1,2</sup>

*β-thalassemia* adalah suatu kelainan genetik yang menyebabkan gangguan pada produksi hemoglobin yang menyebabkan hemolisis sel darah merah serta kerusakan pada prekursor sel darah merah pada sumsum tulang belakang.<sup>5</sup> *β-thalassemia* diklasifikasikan menjadi *thalassemia* mayor dan *thalassemia* minor. Pada pasien *thalassemia* mayor, pasien tergantung pada transfusi darah secara berkala seumur hidup untuk menunjang kualitas hidup pasien. Transfusi darah dapat menekan risiko komplikasi berupa anemia, hipoksia kronis, dan splenomegali.<sup>5,6</sup>

Sejak awal pandemi COVID-19, timbul beberapa permasalahan baru terkait transfusi darah. Salah satu permasalahan utama adalah penurunan drastis persediaan darah secara global.<sup>7</sup> Hal ini disebabkan oleh jumlah pendonor dan staf donor darah yang berkurang. Turunnya jumlah pendonor darah diakibatkan oleh rasa takut akan terpapar virus selama menjalani prosedur pengambilan darah, peraturan untuk menghindari kegiatan berkumpul ramai-ramai, dan beberapa pendonor terinfeksi COVID-19 sehingga tidak dapat mendonorkan darahnya. Beberapa staf donor darah juga

menghindari pekerjaan di laboratorium selama masa karantina dan merasa takut akan terpapar virus selama prosedur donor darah.<sup>7,8</sup> Permasalahan lainnya adalah keamanan dari produk donor darah. Walaupun saat ini belum terdapat bukti transmisi SARS-CoV-2 melalui transfusi darah, beberapa sampel darah dari pasien COVID-19 terdeteksi memiliki RNA SARS-CoV-2. Sehingga, beberapa penyedia layanan donor darah saat ini menerapkan prosedur khusus berupa isolasi produk selama 14 hari setelah dikoleksi.<sup>9</sup>

Munculnya masalah dalam pelayanan transfusi darah akan berdampak pada kebutuhan transfusi pasien *β-thalassemia transfusion dependent*. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang timbul akibat pandemi COVID-19 terhadap pelayanan transfusi darah pasien *β-thalassemia* serta solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut.

## 2. DASAR TEORI

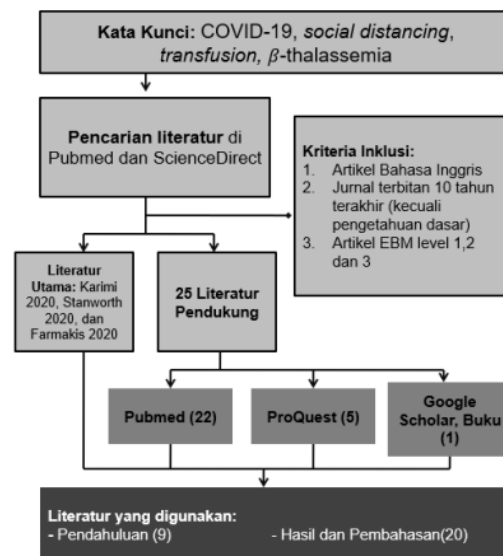
Kelainan pada hemoglobin pada umumnya tidak berkaitan langsung dengan masalah pernapasan seperti COVID-19. Namun, komplikasi organ seperti gangguan pada jantung, paru-paru, dan sistem imun pada pasien hemoglobinopati dapat meningkatkan tingkat keparahan dan mortalitas infeksi COVID-19.<sup>10</sup> Pada pasien hemoglobinopati, terjadi depleksi dari sintesis rantai globin hemoglobin A. Hal ini mengakibatkan hemolisis kronik yang dapat berujung pada

anemia. Anemia yang menjadi semakin parah dan tidak ditangani dapat menyebabkan disfungsi jantung. Anemia dapat ditangani dengan transfusi darah secara rutin, tetapi kadar besi yang tinggi tanpa terkontrol akibat transfusi dapat mengganggu kerja sistem imun dan jantung.<sup>11</sup> Komplikasi lainnya pada pasien hemoglobinopati adalah splenomegali yang menyebabkan disfungsi sistem imun, terutama terhadap fungsi sel T.<sup>12</sup> Komplikasi pada organ dan sistem tersebut akan memperparah kondisi pasien hemoglobinopati pada kasus infeksi COVID-19.<sup>10</sup>

Sebuah studi menunjukkan bahwa tingkat mortalitas pasien hemoglobinopati dengan COVID-19 (6,42%) lebih tinggi jika dibandingkan dengan tingkat mortalitas COVID-19 pada populasi umum (4,30%).<sup>13</sup> Pasien hemoglobinopati dengan COVID-19 memiliki risiko *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) yang lebih tinggi sehingga, persentase penggunaan ventilasi mekanik dan perawatan intensif lebih tinggi dibandingkan persentase pada umumnya.<sup>13,14</sup> Selain risiko keparahan, studi menunjukkan bahwa pasien hemoglobinopati lebih rentan terinfeksi COVID-19 akibat transfusi darah rutin yang menyebabkan kelebihan zat besisehingga diperlukan pengawasan rutin terhadap kadar zat besi, serta pembatasan kontak sosial untuk menurunkan risiko transmisi COVID-19.<sup>[15]</sup>

### 3. METODE

Telaah literatur dengan topik pengaruh pandemi COVID-19 terhadap pelayanan transfusi darah pasien  $\beta$ -thalassemia transfusion dependent dibuat dengan telaah literatur secara rinci dan sistematis. Artikel utama dan pendukung merupakan hasil pencarian dari *database* jurnal internasional seperti *Pubmed* dan *Sciencedirect* serta mesin pencari *Google Scholar* dengan kata kunci COVID-19, *social distancing*, *transfusion*, dan  $\beta$ -thalassemia. Kriteria inklusi untuk pencarian literatur artikel utama adalah artikel yang dapat diakses penuh, berbahasa Inggris, artikel EBM level 3 atau lebih dan artikel yang dipublikasikan kurang dari 5 tahun terakhir.



**Gambar 1.** Alur Pencarian Literatur

#### 4. PEMBAHASAN

##### 4.1 Keparahan Infeksi COVID terhadap pasien $\beta$ *thalassemia*

Keparahan infeksi dan mortalitas COVID-19 berkaitan dengan faktor predisposisi pasien.<sup>16</sup> Faktor predisposisi dengan tingkat pengaruh tertinggi antara lain usia pasien, penyakit komorbid (penyakit jantung, diabetes, kelainan sistem imun), dan obesitas. Pasien  $\beta$ -*thalassemia* pada umumnya memiliki komplikasi berupa kerusakan beberapa organ, sehingga berisiko mengalami tingkat keparahan yang tinggi apabila terinfeksi COVID-19. Komplikasi pada pasien  $\beta$ -*thalassemia* bergantung pada jenis *thalassemia* yang dialami, yakni *transfusion-dependent*  $\beta$ -*thalassemia* (TDT) atau *thalassemia* mayor, *non transfusion-dependent*  $\beta$ -*thalassemia* (NTDT) atau *talasemia intermedia*, dan *talasemia minor*.<sup>16,17</sup> Individu dengan TDT umumnya mengalami anemia parah sehingga membutuhkan transfusi darah secara rutin. Transfusi darah rutin tanpa terapi kelasi terkontrol dapat menyebabkan kelebihan zat besi, sehingga terjadi komplikasi berupa penurunan fungsi organ seperti jantung, hati, dan kelenjar endokrin. Disfungsi jantung merupakan komplikasi yang paling sering ditemukan pada pasien TDT, serta salah satu penyakit

komorbid utama COVID-19. Peningkatan aktivitas mediator proinflamasi akibat infeksi COVID-19 dapat memperparah penyakit jantung pada pasien TDT. Sebuah studi menunjukkan bahwa di antara pasien COVID-19 yang meninggal dunia, 77% diantaranya memiliki cedera jantung akut dan 49% diantaranya gagal jantung.<sup>17,18</sup> Pasien NTDT memiliki gejala klinis yang lebih ringan, sehingga tidak membutuhkan transfusi darah secara rutin. Namun, pasien NTDT memiliki beberapa komplikasi organ sehingga apabila terinfeksi COVID-19, tingkat keparahan penyakit dan angka mortalitas menjadi lebih tinggi. Salah satu komplikasi utama pada pasien NTDT adalah hipertensi pulmonal yang rentan berkembang menjadi gagal jantung apabila terinfeksi COVID-19.<sup>16</sup>

Komplikasi lainnya pada pasien  $\beta$ -*thalassemia* adalah penurunan fungsi kelenjar endokrin seperti diabetes. Pada penderita diabetes, terjadi peningkatan ekspresi reseptor ACE2 yang merupakan pintu masuk dari virus SARS-CoV-2 ke dalam sel paru-paru. Peningkatan ekspresi reseptor ini dapat menyebabkan peningkatan tingkat keparahan dan kerentanan pasien  $\beta$ -*thalassemia* terhadap COVID-19.<sup>16</sup> Splenektomi merupakan salah satu pilihan terapi pada pasien  $\beta$ -*thalassemia* yang dapat meningkatkan risiko sepsis

setelah terinfeksi COVID-19.<sup>18</sup> Sebuah studi di Iran oleh Karimi et al. menunjukkan mortalitas pasien *β-thalasemia* yang terinfeksi COVID-19 lebih tinggi (18,6%) dibandingkan mortalitas pada keseluruhan populasi di Iran (4,71%). Sebagian besar pasien *β-thalasemia* pada studi ini memiliki setidaknya satu penyakit komorbid akibat komplikasi dari *β-thalasemia*.<sup>16</sup> Studi lain di Italia menunjukkan hubungan yang tidak signifikan antara tingkat keparahan infeksi COVID-19 dan *β-thalasemia*.<sup>19</sup>

#### 4.2 Masalah pelayanan donor dan transfusi darah selama pandemi

Permasalahan utama yang dihadapi oleh layanan donor dan transfusi darah selama pandemi adalah permintaan darah yang tidak menentu, penurunan jumlah donor, penurunan jumlah sumber daya manusia akibat sakit atau terpapar COVID-19.<sup>20,21</sup> Permintaan darah yang tidak menentu disebabkan oleh adanya kasus COVID-19 yang membutuhkan transfusi darah seperti anemia berat atau trombositopenia. Pada penelitian yang dilakukan di Italia, data menunjukkan bahwa hanya 39% pasien yang memerlukan transfusi darah.<sup>20</sup> Studi yang dilakukan oleh Bingwen *et al.* menunjukkan bahwa hanya 0,63% pasien COVID-19

non-ICU membutuhkan transfusi darah. Hal ini berbanding terbalik dengan pasien COVID-19 ICU yang 36,8% dari total pasien COVID-19 ICU membutuhkan transfusi darah.<sup>22</sup> Penurunan jumlah suplai darah terjadi akibat penurunan jumlah pendonor.<sup>20,21</sup> Di negara bagian Washington, jumlah pendonor darah telah turun sebanyak 10–30%. Penurunan juga terjadi di Kanada dengan jumlah penurunan sebesar 30%.<sup>20</sup> Penelitian yang dilakukan di benua Afrika menunjukkan terjadinya penurunan pendonor darah yang bervariasi pada 32 negara, darirentang 0,07% hingga 44,2%.<sup>23</sup> Penelitian yang dilakukan di Malaysia, jumlah pendonor darah turun sebesar 40–67%.<sup>21</sup> Penurunan jumlah pendonor disebabkan oleh akses yang sulit untuk dicapai selama pandemi COVID-19. Pendonor mengalami kesulitan dalam mengakses layanan donor darah disebabkan oleh berbagai pembatasan yang diberlakukan. Walaupun di beberapa negara pembatasan tidak berlaku untuk kegiatan donor darah, akan tetapi pendonor merasa enggan untuk mendonorkan darah dikarenakan ketakutan akan paparan SARS-CoV-2 selama proses transfusi.<sup>21</sup> Selain faktor dari pendonor, faktor berupa penurunan jumlah tenaga kesehatan pada pelayanan transfusi darah juga menjadi salah satu faktor penyebab penurunan suplai



darah. Tenaga kesehatan pada pelayanan transfusi tidak luput dari paparan COVID-19. Sebuah meta analisis memperkirakan prevalensi tenaga kesehatan yang terinfeksi COVID-19 sebesar 7–11%.<sup>20,21</sup> Cina, Iran, dan Italia menjalankan program donor darah keliling dan kampanye di media sosial maupun media tradisional tentang pentingnya ketersediaan suplai darah. Pembuatan sistem berbasis daring *real-time* untuk memantau ketersediaan suplai darah di berbagai layanan donor dan transfusi darah. Sistem ini diharapkan dalam meningkatkan efisiensi waktu ketika terjadinya kekosongan suplai darah di salah satu pusat layanan donor dan transfusi darah.<sup>21</sup>

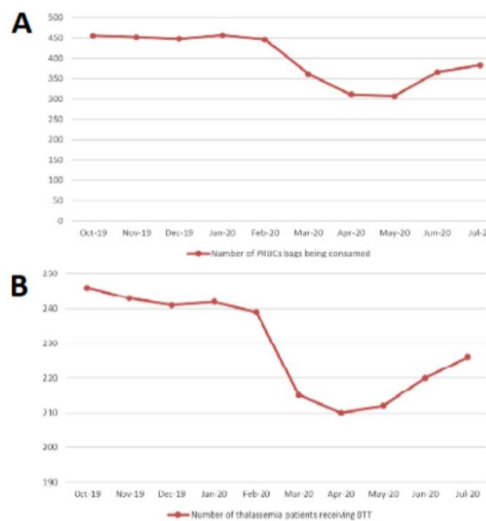
#### 4.3 Dampak Pembatasan Sosial terhadap pasien $\beta$ -thalassemia transfusion-dependent

Penerapan pembatasan sosial dan pandemi COVID-19 berdampak pada pelayanan transfusi darah yang memerlukan kehadiran pasien ke rumah sakit. Kondisi pandemi menjadi tantangan bagi pasien  $\beta$ -thalassemia transfusion-dependent (TDT) karena pasien perlu rutin mendapatkan transfusi. Laporan kasus oleh Bouhou dkk tahun 2021 menggambarkan tantangan pelayanan transfusi pada pasien anak 14 tahun dengan  $\beta$ -thalassemia TDT. Lokasi rumah

pasien dan tempat transfusi yang jauh serta adanya larangan bepergian oleh pemerintah setempat dapat mencegah pasien untuk mendapatkan tata laksana yang adekuat.<sup>24</sup> Laporan kasus oleh Hailan dkk tahun 2021 menunjukkan dampak infeksi COVID-19 terhadap luaran kehamilan. Diketahui bahwa komplikasi paling umum dari infeksi COVID-19 pada ibu hamil adalah ketuban pecah dini, persalinan prematur dan demam *post-partum*. Hailan dkk menyebutkan bahwa pada pasien ibu hamil dengan  $\beta$  thalasemia TDT dan terinfeksi COVID-19, meskipun mendapatkan penanganan multidisiplin, terjadi *intra-uterine fetal death* akibat korioamnionitis akut. Kondisi tersebut dapat menjadi komplikasi dari COVID-19 (trombosis),  $\beta$ -thalassemia dan kelebihan besi.<sup>25,26</sup>

Penelitian Ali dkk tahun 2020 membandingkan pelayanan transfusi darah pasien  $\beta$  thalasemia TDT sebelum dan selama pandemi. Penelitian yang dilakukan di Pakistan tersebut menunjukkan terdapat penurunan jumlah kantong darah PRC yang diberikan selama pandemi ( $P = 0.002$ ), peningkatan jumlah pasien yang tidak datang mendapatkan transfusi sesuai jadwal ( $P = 0.002$ ), serta penurunan kemampuan tenaga kesehatan untuk memberikan pelayanan. Penurunan

jumlah kantong PRC yang ditransfusikan dapat terjadi karena sistem pelayanan *thalasemia* di Pakistan yang masih di bawah standar, sehingga adanya pandemi semakin memperburuk pelayanan. Alasan peningkatan jumlah pasien yang tidak hadir pada jadwal transfusi dapat dijelaskan dengan penerapan pembatasan sosial skala nasional serta persepsi pasien terkait penularan COVID-19 di rumah sakit. Kesalahpahaman terkait penularan COVID-19 melalui darah dan kekhawatiran akan penularan juga menjadi alasan pasien tidak datang ke rumah sakit.<sup>27</sup> Studi di Iran menunjukkan sekitar 10% pasien talasemia menganggap pandemi berdampak negatif terhadap jadwal transfusi mereka.<sup>28</sup>



**Gambar 2.** Pengaruh pandemi terhadap pelayanan transfusi darah. (A) Jumlah kantong darah yang digunakan sebelum dan selama pandemi, (B) Jumlah

pasien *thalasemia* yang datang untuk transfusi darah sebelum dan selama pandemi.<sup>26</sup>

#### 4.4 Rekomendasi Organisasi Internasional

Hemoglobinopati tidak berkaitan langsung dengan penyakit pernapasan dan talasemia tidak memiliki kerentanan terhadap infeksi saluran napas yang sama dengan pasien anemia *sickle-cell*. Meskipun tidak secara langsung berpengaruh, pasien *thalasemia* memiliki resiko komplikasi organ multipel akibat *overload* besi. *Thalassemia International Federation (TIF)* membagi pasien hemoglobinopati menjadi 3 tingkat: grup A (resiko sedang), grup B (resiko tinggi), dan grup C (resiko sangat tinggi). Kriteria dan panduan masing-masing grup tercantum pada Lampiran 1.<sup>28</sup>

TIF mengembangkan alur pelayanan pasien hemoglobinopati pada dua seting: layanan non-transfusi dan pelayanan transfusi. Hingga saat ini belum ada bukti penularan virus COVID-19 melalui produk darah, sehingga proses pelayanan transfusi dapat dilakukan secara normal dengan mengikuti protokol kesehatan yang sudah ditentukan (lampiran 2).<sup>28</sup>

Pada pelayanan transfusi, seleksi donor secara ketat menjadi langkah pencegahan munculnya kasus simptomatik dari proses transfusi. Calon pendonor yang



terkonfirmasi positif COVID-19 perlu menunda jadwal donor darah minimal 28 hari setelah dinyatakan negatif. Selain pengembangan alur baru, modifikasi gaya hidup pasien *thalasemia* dianjurkan sebagai tindakan pencegahan dari infeksi.<sup>28</sup>

## 5. KESIMPULAN

Pandemi COVID-19 dan pembatasan sosial menjadi tantangan tersendiri bagi pelayanan transfusi darah terutama untuk pasien yang bergantung pada transfusi rutin. Pembatasan sosial mencegah pendonor darah untuk datang serta pasien talasemia untuk bisa mendapatkan transfusi. Pada kasus *β-thalassemia transfusion-dependent*, terdapat penurunan jumlah pasien yang mendapatkan transfusi selama pandemi. Diperlukan pendekatan multidisiplin baik dari fasilitas pelayanan kesehatan, pasien serta pihak pemerintah agar pelayanan transfusi darah tidak mengganggu kebutuhan pasien yang bergantung pada transfusi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rennert-May E, Leal J, Thanh NX, Lang E, Dowling S, Manns B, et al. The impact of COVID-19 on hospital admissions and emergency department visits: A population-based study. *PLoS One* . 2021;16(6 June):1–11.
2. Kuitunen I, Ponkilainen VT, Launonen AP, Reito A, Hevonkorpi TP, Paloneva J, et al. The effect of national lockdown due to COVID-19 on emergency department visits. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2020;28(1):1–8.
3. Boserup B, McKenney M, Elkbuli A. The impact of the COVID-19 pandemic on emergency department visits and patient safety in the United States. *Am J Emerg Med*. 2020;38(January):1732–6.
4. Presiden Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2020 Tentang Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 19 (COVID-19). Kementerian Sekr Negara Republik Indones [Internet]. 2020; Available from: <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/135059/pp-no-21-tahun-2020>
5. Shah FT, Sayani F, Trompeter S, Drasar E, Piga A. Challenges of blood transfusions in  $\beta$ -thalassemia. *Blood Rev*. 2019;37:100588.
6. Larasati SA, Riza M. Pengaruh Transfusi Sel Darah Merah Terhadap Perubahan Kadar Kalium pada Pasien Thalassemia Mayor. *Sari Pediatr*. 2020;21(4):241.
7. Ngo A, Masel D, Sbb A, Cahill C. Blood banking and transfusion medicine challenges during the COVID-19 pandemic. *Clin Lab Med*. 2020;40(4):587–601.
8. Stanworth SJ, New H V, Apelseth TO, Brunskill S, Cardigan R, Doree C, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. *Lancet Haematol*. 2020;7(10):756–64.
9. Cai X, Ren M, Chen F, Li L, Lei H, Wang X. Blood transfusion during

- the COVID-19 outbreak. *Blood Transfus.* 2020;18(2):79–85.
10. Vives Corrons JL, De Sanctis V. Rare anaemias, sickle-cell disease and covid-19. *Acta Biomed.* 2020;91(2):216–7.
  11. Farmakis D, Triposkiadis F, Lekakis J, Parissis J. Heart failure in haemoglobinopathies: pathophysiology, clinical phenotypes, and management. *Eur J Heart Fail.* 2017;19(4):479–89.
  12. Haley K. Congenital Hemolytic Anemia. *Med Clin North Am* [Internet]. 2017;101(2):361–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2016.09.008>
  13. Vilela T de S, Braga JAP, Loggeto SR. Hemoglobinopathy and pediatrics in the time of COVID-19. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2021;43(1):87–100.
  14. Malard F, Genthon A, Brissot E, van de Wyngaert Z, Marjanovic Z, Ikhlef S, et al. COVID-19 outcomes in patients with hematologic disease. *Bone Marrow Transplant.* 2020; 55(11): 2180–4.
  15. Chowdhury SF, Anwar S. Management of Hemoglobin Disorders During the COVID-19 Pandemic. *Front Med.* 2020;7(June):1–6.
  16. Karimi M, Haghpanah S, Zarei T, Azarkeivan A, Shirkavand A, Matin S, et al. Prevalence and severity of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in transfusion dependent and nontransfusion dependent  $\beta$ -thalassemia patients and effects of associated comorbidities: An iranian nationwide study. *Acta Biomed.* 2020;91(3):1–7.
  17. Karimi M, De Sanctis V. Implications of SARS-COV 2 infection in thalassemias: Do patients fall into the ‘high clinical risk’ category? *Acta Biomed.* 2020;91(2):50–6.
  18. Noun P, Ibrahim A, Hodroj MH, Bou-Fakhredin R, Taher AT. COVID-19 in benign hematology: emerging challenges and special considerations for healthcare professionals. *Expert Rev Hematol.* 2020;13(10):1081–92.
  19. Motta I, Migone De Amicis M, Pinto VM, Balocco M, Longo F, Bonetti F, et al. SARS-CoV-2 infection in beta thalassemia: Preliminary data from the Italian experience. *Am J Hematol.* 2020;95(8):E198–9.
  20. Ramanathan K, Antognini D, Combes A, Paden M, Zakhary B, Ogino M, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. *Lancet Haematol.* 2020;7(January):19–21.
  21. Noordin SS, Yusoff NM, Karim FA, Chong SE. Blood transfusion services amidst the COVID-19 pandemic. *J Glob Health.* 2021;11:1–6.
  22. Al Mahmasani L, Hodroj MH, Finianos A, Taher A. COVID-19 pandemic and transfusion medicine: the worldwide challenge and its implications. *Ann Hematol.* 2021;100(5):1115–22.
  23. Loua A, Kasilo OMJ, Nikiema JB, Sougou AS, Kniazkov S, Annan EA. Impact of the COVID-19 pandemic on blood supply and

- demand in the WHO African Region. *Vox Sang.* 2021;116(7):774–84.
24. Bouhou S, Benajiba M, Masrar A. The impact of the covid-19 pandemic on the continuity of transfusion care for thalassemic patients: A case report. *Pan Afr Med J.* 2021;38(33):1–8.
  25. Trocado V, Silvestre-Machado J, Azevedo L, Miranda A, Nogueira-Silva C. Pregnancy and COVID-19: a systematic review of maternal, obstetric and neonatal outcomes. *J Matern Neonatal Med.* 2020;0(0):1–13.
  26. Hailan YMA, Sayed G, Yassin MA. COVID-19 in a pregnant patient with beta-thalassemia major: A case report. *Clin Case Reports.* 2021;9(7):1–5.
  27. Dehshal MH, Hosoya S, Bahremani FH, Namini MT, Eleftheriou A. COVID-19 and Thalassaemia in Iran. *Thalass Reports.* 2020;10(1):9157.
  28. Arshad Ali S, Azim D, Hassan HM, Iqbal A, Ahmed N, Kumar S, et al. The impact of COVID-19 on transfusion-dependent thalassemia patients of Karachi, Pakistan: A single-center experience. *Transfus Clin Biol.* 2021;28(1):60–7.

## Lampiran 1 - Kriteria dan panduan grup hemoglobinopati

Level Risiko	Kriteria	Panduan
Risiko sedang	<p>Pasien talasemia dengan semua hal berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfusi optimal dengan Hb pra-transfusi 9,5-10,0 g/dL (selama <math>\geq</math> 3-4 tahun sebelumnya)</li> <li>• Kelasi besi optimal dengan T2 jantung <math>&gt;</math> 20 ms, LIC <math>&lt;</math> 7 mg/g DW atau serum ferritin <math>&lt;</math> 2000 mg/L (selama <math>\geq</math> 3-4 tahun sebelumnya)</li> <li>• Tidak ada komorbiditas yang mendasari</li> <li>• Tidak pernah melakukan splenektomi</li> </ul>	<p>Asumsikan bekerja/sekolah/pendidikan tanpa tindakan tambahan selain pedoman nasional untuk populasi umum (menjaga jarak, mencuci tangan, memakai masker)</p>
Risiko tinggi	<p>Pasien talasemia dengan 2 atau lebih indikator berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfusi suboptimal dengan Hb pra-transfusi 8,0 - 9,0 g/dL (pada masa sekarang dan pada <math>\geq</math> 2-3 tahun sebelumnya)</li> <li>• Beban besi sedang dengan MRI T2 jantung 10-20 ms, LIC 7-10 mg/g DW atau serum ferritin 2000-4000 mg.L (pada masa sekarang dan pada <math>\geq</math> 2-3 tahun sebelumnya)</li> <li>• Terdapat satu komorbiditas penyerta, antara lain: diabetes, jantung, endokrin, liver, atau penyakit respiratorik</li> <li>• Pernah melakukan splenektomi</li> </ul>	<p>Menganggap pekerja/sekolah/pendidikan menjaga pedoman nasional untuk populasi umum (menjaga jarak, mencuci tangan, memakai masker) Kecuali pekerjaan yang melibatkan merawat pasien atau kelompok rentan lainnya (misalnya tenaga kesehatan profesional) atau pekerjaan yang sering melakukan kontak dengan orang lain (misalnya: resepsionis, asisten toko)</p>
Risiko sangat tinggi	<p>Pasien dengan penyakit sel bulan sabit Pasien thalasemia dengan 2 atau lebih indikator berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usia <math>&gt;</math> 50 tahun</li> <li>• Transfusi suboptimal dengan Hb pra-transfusi <math>&lt;</math> 7 g/dL (pada masa sekarang dan pada <math>\geq</math> 2-3 tahun sebelumnya).</li> <li>• Beban besi parah dengan MRI T2 jantung <math>&lt;</math>10 ms, LIC <math>&gt;</math>10 mg/g DW atau serum ferritin <math>&gt;</math>4000 mg.L (pada masa sekarang dan pada <math>\geq</math> 2-3 tahun sebelumnya)</li> <li>• Terdapat satu komorbiditas penyerta, antara lain: diabetes, jantung, endokrin, liver, atau penyakit respiratorik</li> <li>• Pernah melakukan splenektomi dengan satu atau lebih komorbiditas</li> </ul>	<p>Menahan diri dari segala jenis pekerjaan/sekolah/kegiatan pendidikan dan tetap di rumah, menghindari pertemuan atau kontak dengan potensi COVID-19 (gejala egrrelative) sampai pandemi dinyatakan berakhir di tingkat negara. Tetap berpegang pada pedoman nasional untuk menjaga jarak, mencuci tangan dan memakai masker setidaknya 6 bulan setelah pandemi dinyatakan berakhir di tingkat negara.</p>

**Lampiran 2 - Alur Pelayanan Pasien Hemoglobinopati di seting pelayanan non-transfusi dan pelayanan transfusi menurut *Thalassemia International Federation*<sup>28</sup>**

