

Integrasi Edukasi dan Skrining Talasemia: Model Pengabdian Masyarakat untuk Mahasiswa Kesehatan di Bandung

Syarif Hamdani, Nela Simanjuntak, Revika Rachmaniar*

Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia & Thalassemia Research Center

Jl. Soekarno Hatta No.354 (Parakan Resik 1), Batununggal, Bandung, Jawa Barat 40266

*Penulis korespondensi: revikarachmaniar@stfi.ac.id

Dikirim : 1 Oktober 2024

Direvisi : 8 Agustus 2025

Diterima : 11 Agustus 2025

Abstrak: *Talasemia merupakan penyakit genetik yang menyebabkan gangguan produksi hemoglobin dengan Kota Bandung tercatat sebagai salah satu wilayah dengan jumlah penyandang tertinggi di Indonesia. Pencegahan penyebaran talasemia dapat dilakukan melalui skrining pada individu pranikah, terutama mahasiswa. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk melakukan edukasi dan skrining talasemia pada mahasiswa kesehatan di Bandung sebagai upaya pencegahan talasemia pada generasi mendatang. Kegiatan ini diawali dengan seminar edukasi tentang talasemia, dilanjutkan dengan skrining melalui pemeriksaan darah dan pendampingan bagi peserta yang terindikasi sebagai pembawa sifat. Hasil menunjukkan peningkatan kesediaan peserta untuk mengikuti skrining setelah edukasi dari 90,81% menjadi 96,86%. Dari 432 peserta yang menjalani skrining, 7 orang terindikasi positif sebagai pembawa sifat talasemia. Pendampingan dilakukan dengan melibatkan tim Thalassemia Research Center, POPTI, dan dokter konsultan. Program pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa edukasi berperan penting dalam meningkatkan kesadaran dan partisipasi dalam skrining talasemia. Kegiatan terintegrasi yang melibatkan edukasi, skrining, dan pendampingan pada generasi pranikah dapat menjadi langkah efektif dalam upaya memutus rantai penyebaran talasemia. Kolaborasi berbagai pihak dalam pelaksanaan program ini menunjukkan pentingnya pendekatan multidisipliner dalam upaya pencegahan talasemia di masyarakat.*

Kata kunci: *edukasi, skrining, Talasemia*

Abstract: *Thalassemia is a genetic disorder that disrupts hemoglobin production, with Bandung City recorded as one of the regions with the highest number of patients in Indonesia. The prevention of Thalassemia spread can be achieved through screening premarital individuals, especially students. This community service program aims to conduct Thalassemia education and screening for health students in Bandung to prevent Thalassemia in future generations. The activity began with an educational seminar on Thalassemia, followed by screening through blood tests and mentoring for participants indicated as trait carriers. Results showed increased participants' willingness to undergo screening after education, from 90.81% to 96.86%. Out of 432 participants who underwent screening, 7 individuals were indicated positive as Thalassemia trait carriers. Mentoring was conducted involving the Thalassemia Research Center team, POPTI, and consultant doctors. This community service program demonstrates that education plays a crucial role in raising awareness and participation in Thalassemia screening. Integrated activities involving education, screening, and mentoring for the premarital generation can be an effective step in breaking the chain of*

Thalassemia spread. The collaboration of various parties in implementing this program highlights the importance of a multidisciplinary approach in efforts to prevent Thalassemia in the community.

Keywords: *education, screening, Thalassemia*

1. Pendahuluan

Indonesia, yang terletak di sepanjang 'Thalassemia Belt', merupakan *hotspot* untuk hemoglobinopati. Sekitar 3,0-10,0% dari populasi membawa β -talasemia (β -thal) dan 2,6-11,0% membawa α -talasemia (α -thal) (Paloma, 2022; Wahidiyat *et al.*, 2022). Selain itu, sekitar 2500 bayi diperkirakan lahir dengan β -talasemia mayor (β -TM) pada setiap tahun yang disebabkan oleh pernikahan antarpembawa sifat talasemia (Liansyah & Herdata, 2018).

Jawa Barat, khususnya Kota Bandung, tercatat sebagai salah satu wilayah dengan jumlah penyandang talasemia tertinggi di Indonesia. Hal ini mengindikasikan bahwa Bandung mungkin memiliki jumlah penduduk pembawa sifat talasemia tertinggi di negara ini. Anak muda, terutama dari populasi berisiko tinggi, memiliki risiko lebih besar menjadi pembawa sifat atau mengalami talasemia.

Talasemia adalah kelompok penyakit genetik yang mempengaruhi sintesis rantai globin pada hemoglobin dan menyebabkan gangguan produksi hemoglobin. Kondisi ini dapat mengakibatkan anemia parah dan komplikasi kesehatan lainnya apabila tidak diobati (Angastiniotis & Lobitz, 2019; Motta *et al.*, 2020). Kelainan ini disebabkan oleh mutasi pada gen yang mengontrol produksi rantai alfa atau beta dari hemoglobin sehingga mengakibatkan produksi rantai yang terganggu atau tidak seimbang (Motta *et al.*, 2020).

Meskipun bukan penyakit menular, talasemia diturunkan melalui perkawinan antara pembawa sifat. Anak hasil pernikahan antara dua pembawa sifat memiliki kemungkinan 25% menjadi penyandang talasemia. Pernikahan antara pembawa sifat dengan nonpembawa sifat tidak berisiko melahirkan anak penyandang talasemia, tetapi memiliki 50% kemungkinan melahirkan anak pembawa sifat. Penting untuk dicatat bahwa pembawa sifat tidak memiliki kelainan medis dan dapat hidup normal (Angastiniotis & Lobitz, 2019; Paloma, 2022).

Pencegahan penyebaran talasemia hanya dapat dilakukan dengan mencegah pernikahan antara pembawa sifat. Deteksi dini memainkan peran krusial dalam pencegahan dan penanganan penyakit ini. Skrining prenatal, neonatal, atau skrining pasangan sebelum menikah dapat mengidentifikasi individu dengan risiko tinggi talasemia (Angastiniotis & Lobitz, 2019). Informasi ini memungkinkan pasangan membuat keputusan reproduksi yang tepat dan

mempersiapkan diri untuk perawatan yang mungkin diperlukan (Panigoro dkk., 2023). Deteksi dini juga memungkinkan penanganan lebih awal, mengurangi komplikasi, dan meningkatkan kualitas hidup penyandang talasemia (Susanah, 2022).

Skrining awal talasemia pada anak muda, terutama dari populasi berisiko tinggi, sangat penting (Susanah, 2022). Skrining ini dapat mengidentifikasi pembawa sifat talasemia, memungkinkan mereka membuat keputusan yang lebih baik tentang perencanaan keluarga dan mengurangi risiko transmisi penyakit ke generasi berikutnya (Rujito, 2019). Oleh karena itu, program pengabdian masyarakat berupa edukasi dan skrining talasemia pada mahasiswa kesehatan di Bandung menjadi langkah penting dalam upaya pencegahan talasemia pada generasi mendatang.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini mencakup edukasi, skrining, dan pendampingan kepada peserta yang teridentifikasi sebagai pembawa sifat talasemia. Edukasi talasemia disampaikan kepada seluruh peserta melalui serangkaian seminar komprehensif. Pembicara utama adalah Ketua Yayasan Thalassemia Indonesia (YTI) yang juga menjabat sebagai Ketua Perhimpunan Orang Tua Penyandang Thalassemia Indonesia (POPTI). Materi yang disajikan mencakup *overview* talasemia secara ilmiah dan pengalaman praktis dalam menangani anak-anak penyandang talasemia. Untuk memperkaya perspektif ilmiah, pakar pendidikan serta peneliti di bidang farmasi dan biologi turut berkontribusi dengan menyampaikan materi tambahan. Fokus presentasi mereka adalah pada eksplorasi potensi bahan alam Indonesia dalam pencegahan dan pengobatan talasemia, yang mencerminkan pendekatan holistik dan berbasis bukti dalam manajemen penyakit ini.

Setelah sesi edukasi, peserta seminar diminta untuk mengisi kuesioner mengenai kesediaan mereka untuk berpartisipasi dalam skrining talasemia melalui analisis sampel darah. Bagi peserta yang memberikan persetujuan, prosedur pengambilan sampel darah dilakukan oleh tenaga profesional dari Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Bandung, sesuai dengan protokol standar. Analisis hematologi komprehensif kemudian dilaksanakan di fasilitas yang sama, dengan menggunakan metode diagnostik yang telah tervalidasi. Hasil pemeriksaan dikomunikasikan kepada masing-masing peserta secara individual, menjaga kerahasiaan dan memungkinkan konsultasi lebih lanjut jika diperlukan.

Sementara itu, peserta yang teridentifikasi sebagai pembawa sifat talasemia melalui

analisis hematologi diberikan program pendampingan komprehensif. Tim multidisipliner meliputi para ahli dari Thalassemia Research Center (TRC), Perhimpunan Orang Tua Penyandang Thalassemia Indonesia (POPTI), dan dokter spesialis hematologi berkolaborasi dalam proses ini. Pendampingan ini mencakup konseling genetik, edukasi lanjutan tentang manajemen kesehatan, dan penyusunan rencana tindak lanjut yang disesuaikan dengan kebutuhan individual. Tujuan utama dari intervensi ini adalah untuk memastikan pemahaman yang mendalam tentang implikasi status pembawa sifat, mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi terkait perencanaan keluarga, dan mengoptimalkan strategi pencegahan transmisi talasemia pada generasi berikutnya.

3. Hasil dan Diskusi

Program pengabdian masyarakat ini berfokus pada edukasi dan skrining talasemia untuk mahasiswa kesehatan di Bandung dengan tujuan utama mencegah penyebaran talasemia pada generasi mendatang. Pembahasan hasil program ini dapat dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu edukasi talasemia, proses skrining, dan pendampingan pembawa sifat.

a. Edukasi Thalasemia

Edukasi talasemia merupakan komponen krusial dalam upaya pemutusan rantai penyebaran penyakit ini. Pemahaman yang baik tentang pola penyebaran, indikasi penyakit, dan informasi terkait talasemia sangat penting sebagai dasar pertimbangan dalam pencegahan (Bou-Fakhredin *et al.*, 2022). Tabel 1 menunjukkan data kesiadaan skrining sebelum edukasi.

Tabel 1. Data kesiadaan skrining sebelum edukasi

Deteksi Dini	Jumlah	Jumlah (%)
Bersedia	405	90,81
Tidak Bersedia	41	9,19
Total	446	100,00

Tabel 1 menyajikan data penting mengenai kesiadaan peserta untuk menjalani skrining talasemia sebelum sesi edukasi dilaksanakan. Hasil menunjukkan bahwa dari total 446 peserta, 405 (90,81%) menyatakan kesiadaan untuk menjalani skrining, sementara 41 (9,19%) tidak bersedia.

Tingginya persentase kesiadaan awal (90,81%) mengindikasikan adanya kesadaran dasar yang baik di kalangan mahasiswa kesehatan mengenai pentingnya skrining talasemia. Hal ini mungkin disebabkan oleh latar belakang pendidikan mereka pada bidang kesehatan, yang

memberikan pemahaman awal tentang penyakit genetik dan pentingnya deteksi dini.

Namun, keberadaan 9,19% peserta yang tidak bersedia menjalani skrining tetap menjadi perhatian penting. Fenomena ini sejalan dengan temuan yang menyoroti bahwa kurangnya kesadaran tentang talasemia dan implikasinya dapat mengurangi minat untuk melakukan deteksi dini (Bou-Fakhredin *et al.*, 2022; Susanah, 2022). Keengganan ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kurangnya pemahaman mendalam tentang talasemia, kekhawatiran tentang prosedur skrining, atau miskonsepsi tentang implikasi hasil tes.

Data ini menegaskan pentingnya edukasi dalam program skrining talasemia, seperti yang diungkapkan oleh Susanah (2022), peserta yang memiliki pengetahuan lebih baik tentang talasemia dan pentingnya deteksi dini cenderung lebih bersedia untuk berpartisipasi dalam skrining. Oleh karena itu, sesi edukasi memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan tingkat partisipasi.

Program edukasi komprehensif diimplementasikan dalam rangka mengatasi kesenjangan pengetahuan. Materi utama disampaikan oleh Ketua Yayasan Thalassemia Indonesia (YTI), yang juga menjabat sebagai Ketua Perhimpunan Orang Tua Penyandang Thalassemia Indonesia (POPTI). Kredibilitas pembicara yang didasarkan pada pengetahuan mendalam, pemahaman kontekstual, dan pengalaman praktis dalam menangani talasemia dapat memberikan bobot signifikan pada informasi yang disampaikan. Selain itu, dosen dan peneliti di bidang talasemia mempresentasikan temuan terkini mengenai potensi bahan herbal asli Indonesia dalam pencegahan dan pengobatan talasemia. Pendekatan multidisipliner ini sejalan dengan rekomendasi Bou-Fakhredin *et al.* (2022) yang menekankan pentingnya edukasi komprehensif dalam manajemen talasemia.

Program edukasi ini diperkaya dengan pendekatan multimetode yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan. Selain seminar utama, dosen dan mahasiswa dari Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI) dan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran (Unpad) memberikan kontribusi signifikan melalui konsultasi langsung di stan-stan yang disediakan. Metode ini memungkinkan interaksi yang lebih personal dan terarah, memfasilitasi diskusi mendalam tentang aspek-aspek spesifik talasemia yang mungkin tidak tercakup dalam presentasi umum. Visualisasi berupa brosur informasi komprehensif tentang talasemia pun didistribusikan yang menyediakan sumber referensi yang dapat diakses peserta setelah acara.

Pendekatan edukasi yang menyeluruh ini sejalan dengan prinsip-prinsip diseminasi informasi kesehatan yang efektif, seperti yang diuraikan oleh Bou-Fakhredin *et al.* (2022)

dalam konteks manajemen talasemia. Program ini berpotensi meningkatkan kesadaran kolektif masyarakat tentang talasemia minor karena terdapat peningkatan pemahaman individu tentang status pembawa sifat mereka. Arfie dkk. (2022) menegaskan bahwa peningkatan kesadaran ini dapat mengkatalisasi efek ganda: pertama, mendorong lebih banyak individu untuk melakukan skrining sukarela, dan kedua, berkontribusi pada upaya sistematis untuk mengurangi prevalensi talasemia minor dalam populasi (Arfie dkk., 2022).

Lebih lanjut, intervensi edukasi multifaset ini mencerminkan pendekatan kesehatan masyarakat yang komprehensif dengan mengintegrasikan elemen-elemen dari model *Precede-Proceed* yang dikembangkan oleh Green dan Kreuter. Model ini menekankan pentingnya edukasi, sumber daya, dan dukungan dalam memfasilitasi perubahan perilaku kesehatan (Green & Kreuter, 2005). Dalam konteks program ini, kombinasi seminar, konsultasi langsung, dan materi edukasi tertulis menciptakan lingkungan yang kondusif untuk peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap terhadap skrining talasemia. Beberapa *snapshot* dari kegiatan seminar edukasi talasemia diberikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Seminar edukasi talasemia

b. Skrining

Tabel 2 menyajikan data penting mengenai kesediaan peserta untuk menjalani skrining talasemia setelah sesi edukasi dilaksanakan. Hasil menunjukkan perubahan signifikan dalam sikap peserta terhadap skrining yang mencerminkan efektivitas program edukasi yang diimplementasikan.

Tabel 2. Data kesiediaan skrining setelah edukasi

Deteksi Dini	Jumlah	Jumlah (%)
Bersedia	432	96,86
Tidak Bersedia	14	3,14
Total	446	100,00

Dari total 446 peserta, 432 (96,86%) menyatakan kesiediaan untuk menjalani skrining setelah mengikuti sesi edukasi, sementara hanya 14 (3,14%) yang tetap tidak bersedia. Peningkatan substansial dari 90,81% (sebelum edukasi) menjadi 96,86% (setelah edukasi) menunjukkan dampak positif dari intervensi edukasi terhadap pengambilan keputusan peserta. Perubahan sikap ini sejalan dengan teori Perubahan Perilaku Kesehatan yang dikemukakan oleh Prochaska & DiClemente (1983), yang menggambarkan bagaimana individu bergerak melalui berbagai tahapan dalam mengadopsi perilaku kesehatan baru. Edukasi tampaknya telah berhasil membantu peserta bergerak dari tahap prakontemplasi atau kontemplasi ke tahap persiapan atau aksi dalam hal kesiediaan untuk menjalani skrining.

Peningkatan kesiediaan sebesar 6,05% mungkin tampak moderat, namun signifikansinya menjadi jelas ketika kita mempertimbangkan bahwa tingkat kesiediaan awal sudah cukup tinggi (90,81%). Temuan ini konsisten dengan penelitian Cao *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa intervensi edukasi yang ditargetkan dapat secara efektif meningkatkan tingkat partisipasi dalam program skrining genetik, bahkan dalam populasi yang sudah memiliki kesadaran dasar yang baik. Selanjutnya, penurunan jumlah peserta yang tidak bersedia dari 41 (9,19%) menjadi hanya 14 (3,14%) menggambarkan efektivitas program dalam mengatasi keraguan dan kekhawatiran peserta. Hal ini menegaskan pentingnya edukasi yang komprehensif dan sensitif terhadap kebutuhan informasi spesifik target populasi, seperti yang digarisbawahi oleh Modell *et al.* (2018) dalam studi mereka tentang strategi pencegahan talasemia global.

Skrining talasemia merupakan cara paling efektif untuk memutus rantai penyebaran, dengan mencegah pernikahan antara pembawa sifat talasemia. Rantai penyebaran yang putus menjadikan angka penyandang akan menurun bahkan dapat dihilangkan (Rujito, 2019). Namun, keberhasilan skrining talasemia dalam mengurangi penyebaran talasemia mayor dan minor juga bergantung pada faktor-faktor lain, seperti akses yang memadai ke layanan skrining, konseling genetik yang efektif, edukasi masyarakat yang berkelanjutan, dan dukungan kebijakan yang tepat (Panigoro dkk., 2023).

Edukasi dan skrining menjadi kegiatan yang tidak dapat dipisahkan karena peserta yang

memiliki pengetahuan lebih baik tentang talasemia dan pentingnya deteksi dini cenderung lebih bersedia untuk berpartisipasi dalam skrining (Susanah, 2022). Kurangnya kesadaran tentang talasemia dan implikasinya dapat mengurangi minat peserta untuk melakukan deteksi dini (Bou-Fakhredin *et al.*, 2022). Individu yang menganggap diri mereka berisiko lebih tinggi terkena talasemia atau memiliki riwayat keluarga dengan kondisi ini cenderung lebih bersedia untuk melakukan deteksi dini (Liansyah & Herdata, 2018).

Program skrining talasemia berhasil melibatkan total 432 partisipan, mencerminkan tingkat partisipasi yang tinggi setelah sesi edukasi. Analisis demografis menunjukkan distribusi usia yang signifikan: mayoritas peserta (90%, n=389) adalah mahasiswa dalam rentang usia 17-24 tahun, sementara 10% sisanya (n=43) merupakan tenaga kependidikan berusia di atas 24 tahun. Komposisi gender peserta menunjukkan keterwakilan yang tidak seimbang, dengan 84% (n=363) peserta perempuan dan 16% (n=69) peserta laki-laki.

Distribusi usia ini sejalan dengan target utama program, yaitu mahasiswa kesehatan yang berada pada fase pranikah, seperti yang direkomendasikan oleh Cao *et al.* (2017) dalam strategi pencegahan talasemia. Predominansi peserta perempuan dalam program ini mungkin mencerminkan tren umum dalam pendidikan kesehatan di Indonesia, tetapi juga menunjukkan perlunya upaya lebih lanjut untuk meningkatkan partisipasi laki-laki dalam inisiatif kesehatan preventif.

Prosedur skrining dilaksanakan dengan standar klinis yang ketat. Pengambilan sampel darah dan analisis laboratorium dilakukan oleh tenaga profesional dari Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Bandung, sesuai dengan protokol yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pendekatan ini menjamin keakuratan dan reliabilitas hasil tes, sejalan dengan rekomendasi World Health Organization (WHO) untuk program skrining talasemia (World Health Organization, 2021).

c. Pendampingan terhadap pembawa sifat

Hasil skrining menunjukkan terdapat 7 orang peserta yang terindikasi positif sebagai pembawa sifat talasemia. Menindaklanjuti hasil, ketujuh peserta tersebut mengikuti pendampingan dengan melibatkan pengurus TRC, POPTI, dan dokter sebagai konsultan. Sehubungan dengan hal ini, orang tua masing-masing mendampingi peserta.

Pendampingan bertujuan untuk memberikan informasi lebih mendalam tentang talasemia dan konsultasi mengenai langkah tindak lanjut yang sebaiknya diambil oleh peserta dan pihak keluarga. Hasil pendampingan menunjukkan bahwa seluruh peserta dan orang tua dapat

menerima dengan baik kondisi mereka sebagai pembawa sifat talasemia dan siap merencanakan langkah-langkah pencegahan penyebaran talasemia. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam kaitan dengan skrining peserta dengan pengambilan darah diperlihatkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Skrining peserta dengan pengambilan darah

4. Kesimpulan

Program pencegahan penyebaran talasemia di kalangan mahasiswa kesehatan Kota Bandung telah berhasil dilaksanakan melalui tiga tahap utama: edukasi, skrining, dan pendampingan. Edukasi melalui seminar terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman, yang tercermin dari tingginya partisipasi dalam skrining sukarela. Skrining berhasil mengidentifikasi 7 peserta sebagai pembawa sifat talasemia, sementara pendampingan yang melibatkan TRC, POPTI, dan dokter konsultan membantu peserta dan keluarga menerima hasil dan merencanakan langkah pencegahan. Kolaborasi antarinstansi terkait menjadi kunci keberhasilan program dengan peserta yang teridentifikasi menunjukkan sikap positif dan kesiapan untuk mengambil langkah-langkah pencegahan. Program ini dapat menjadi model untuk upaya serupa di daerah lain dengan penyesuaian sesuai kebutuhan setempat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang memberikan dukungan dana atas terselenggaranya skrining talasemia, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia, Yayasan Thalassemia Indonesia (YTI), Perhimpunan Orang Tua Penyandang Thalassemia Indonesia (POPTI), dan Astra Daihatsu.

Daftar Referensi

- Angastiniotis, M. & Lobitz, S. (2019). Thalassemy: An overview, *International Journal of Neonatal Screening*, 5(1), 1-11. <https://doi.org/10.3390/ijns5010016>
- Arfie, N. G., Zulkarnaen, B. S., & Sudarmanto, S. (2022). Efektivitas Deferasirox pada Pasien Thalasemia Mayor: Artikel Review, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 4(3), 354-362. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i3.1159>
- Bou-Fakhredin, R., Motta, I., & Cappellini, M. D. (2022). Advancing the Care of β -Thalassaemia Patients with Novel Therapies, *Blood Transfusion*, 20(1), 78-88. <https://doi.org/10.2450/2021.0265-21>
- Cao, J., He, S., Pu, Y., Liu, J., Liu, F., & Feng, J. (2017). Prenatal Diagnosis and Molecular Analysis of a Large Novel Deletion ($-^{JS}$) Causing α^0 -Thalassemia, *Hemoglobin*, 41(4-6), 243-247.
- Green, L. W. & Kreuter, M. W. (2005). Health Program Planning: An Educational and Ecological Approach, *McGraw-Hill*, New York.
- Liansyah, T. M. & Herdata, H. N. (2018). Aspek Klinis dan Tatalaksana Thalasemia pada Anak, *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 1(1), 63-69.
- Modell, B., Darlison, M. W., & Lawn, J. E. (2018). Historical Overview of Development in Methods to Estimate Burden of Disease due to Cogenital Disorders, *Journal of Community Genetics*, 9(4), 341-345.
- Motta, I., Bou-Fakhredin, R., Taher, A. T., & Cappellini, M. D. (2020). Beta Thalassemia: New Therapeutic Options Beyond Transfusion and Iron Chelation, *Drugs*, 80(11), 1053-1063. <https://doi.org/10.1007/s40265-020-01341-9>
- Panigoro, R., Prihatni, D., Sribudiani, Y., Ghazali, M., Maskoen, A. M., Susanah, S., Turbawati, D. K., Lismayanti, L., Purwanti, R., & Sahiratmadja, E. (2023). Upaya Menurunkan Angka Kejadian Talasemia Mayor Melalui Edukasi dan Pemeriksaan Darah pada Acara Donor Darah: Menuju Zero Growth Talasemia Mayor di Indonesia, *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks untuk Masyarakat*, 12(2), 182-188.
- Paloma, I. D. A. N. C. (2022). Talasemia : sebuah Tinjauan Pustaka, *BIOCITY Journal of Pharmacy Bioscience and Clinical Community*, 1(2), 89-100.

- Prochaska, J. O. & DiClemente, C. C. (1983). Stages and Processes of Self-Change of Smoking: Toward an Integrative Model of Change, *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51(3), 390-395.
- Rujito, L. (2019). Talasemia : Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini, *Penerbit Universitas Jenderal Sudirman*, Purwokerto.
- Susanah, S. (2022). Tata Laksana Terkini Talasemia β : Terapi Target, *Sari Pediatri*, 24(4), 279-285.
- Wahidiyat, P. A., Sari, T. T., Rahmartani, L. D., Iskandar, S. D., Pratanata, A. M., Yapiy, I., Setianingsih, I., Atmakusuma, T. D., & Lubis, A. M. (2022). Thalassemia in Indonesia, *Hemoglobin*, 46(1), 39-44. <https://doi.org/10.1080/03630269.2021.2023565>
- World Health Organization. (2021). Regional Desk Review of Haemoglobinopathies with an Emphasis on Thalassaemia and Accessibility and Availability of Safe Blood and Blood Products as per These Patients' Requirement in South-East Asia under Universal Health Coverage, *World Health Organization*, New Delhi.