



Penatalaksanaan Anemia Gravis Pada Pasien HIV- TB

Dizky Ramadani Putri Papeo¹, Puspita Tolinggi², Niawahyuni Nusi³, Sri Mulia Ningsih S. Uno⁴,
Fadhiela Vidya Moerad⁵, Mutia Anggraini Gobel⁶

Universitas Negeri Gorontalo, Prodi Farmasi

Abstrak

Received: 20 Mei 2026
Revised: 29 Mei 2026
Accepted: 11 Juni 2026

Anemia merupakan salah satu komplikasi hematologis tersering pada pasien dengan infeksi HIV, terlebih pada mereka yang juga mengalami koinfeksi dengan tuberkulosis (TB). Dalam konteks koinfeksi HIV-TB, anemia tidak hanya menjadi manifestasi klinis yang umum, tetapi juga indikator penting dari keparahan penyakit dan prediktor buruk terhadap hasil pengobatan. Anemia adalah berkurangnya kadar hemoglobin (Hb), hematokrit (Ht) atau jumlah sel darah merah per milimeter kubik. Pada keadaan normal kadar hemoglobin dalam darah berkisar antara 13-18 g/dL untuk laki-laki dan untuk perempuan 12- 16 g/dL. Seseorang yang memiliki kadar Hb rendah disebut anemia yang memiliki gejala lemah, letih, lesu, kepala pusing, nadi cepat, irama jantung tidak teratur, dan telinga berdenging. Penelitian ini menggunakan jenis desain studi kasus retrospektif yang dilakukan di RSUD dr. Hasri Ainun Habibie Gorontalo, pada tanggal 25, Februari, 2025. Dengan berfokus pada pasien yang didiagnosa mengalami infeksi (HIV- TB). Data yang diambil berasal dari rekam medis pasien dengan teknik pengambilan sampel secara acak dari data rekam medik pasien. Analisis data yang dilakukan meliputi analisis data laboratorium serta data pemberian obat pasien. Penatalaksanaan anemia gravis dalam konteks HIV-TB memerlukan pendekatan terpadu, yang meliputi transfusi darah sebagai intervensi awal, serta terapi suportif berupa suplementasi zat besi, vitamin B kompleks, zinc, dan nutrisi tambahan seperti curcuma dan fibumin. Keberhasilan terapi anemia juga bergantung pada penanganan infeksi utama (HIV dan TB) serta perbaikan status gizi secara menyeluruh. Intervensi dini dan penatalaksanaan komprehensif terhadap anemia pada pasien HIV-TB sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan menurunkan angka morbiditas serta mortalitas.

Keywords: *Anemia Gravis, HIV, Tuberkulosis, Terapi.*

(*) Corresponding Author: dizky@ung.ac.id, puspitatolinggi26@gmail.com, nianusi63@gmail.com,
srimuliyarningsih26@gmail.com, fadhielamoerad09@gmail.com,
mutiaraanggrainigobel@gmail.com

How to Cite: Ramadani Putri Papeo, D., Tolinggi, P., Nusi, N., Ningsih S. Uno, S. M., Vidya Moerad, F., & Anggraini Gobel, M. (2026). Penatalaksanaan Anemia Gravis Pada Pasien HIV- TB. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(6.B), 100-107. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13284>.

PENDAHULUAN

Anemia merupakan salah satu komplikasi hematologis yang paling sering ditemukan pada pasien dengan infeksi HIV, terutama pada mereka yang juga mengalami koinfeksi tuberkulosis (TB). Penelitian Kerkhoff dkk., (2016) mengemukakan anemia pada pasien HIV-TB tidak hanya umum terjadi, tetapi juga merupakan prediktor kuat terhadap mortalitas, bahkan sebelum pengobatan antiretroviral dimulai. Dalam konteks koinfeksi HIV-TB, anemia gravis—yang ditandai dengan kadar hemoglobin <8 g/dL—memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas hidup pasien. Anemia tersebut dapat memperburuk status fungsional dan meningkatkan risiko morbiditas serta mortalitas. Baluku dkk., (2020) menyebutkan pada penelitiannya bahwa prevalensi anemia saat inisiasi pengobatan HIV sangat tinggi dan sering dihubungkan dengan kondisi imunologis yang buruk serta status nutrisi yang rendah.

Berbagai mekanisme berkontribusi terhadap terjadinya anemia pada pasien HIV-TB, termasuk peradangan kronis, penurunan produksi eritropoietin, supresi sumsum tulang oleh infeksi oportunistik, defisiensi mikronutrien, serta efek samping obat seperti zidovudin dan isoniazid. Pada penelitian Kasozi dkk., (2022) menemukan bahwa pasien HIV dengan anemia menunjukkan kemungkinan yang lebih besar mengalami kegagalan virologis dan imunologis dibandingkan dengan mereka yang tidak anemia, sehingga memperburuk prognosis jangka panjang.

Meskipun anemia memberikan dampak yang besar, aspek ini sering kali diabaikan dalam penatalaksanaan klinis yang lebih berfokus pada pengendalian infeksi primer. Menurut penelitian Wondimu dkk., (2019) pendekatan klinis terhadap pasien HIV-TB masih kurang menyertakan penilaian dan penanganan anemia secara menyeluruh, padahal intervensi hematologis bisa meningkatkan respons terhadap terapi secara keseluruhan.

METODE

Pada penelitian studi kasus yang dilakukan ini menggunakan metode retrospektif dengan dukungan studi literatur tentang pengobatan terapi pasien dengan diagnosis tuberkulosis paru dan anemia gravis menggunakan data rekam medis. Dimana data rekam medis pasien diambil dari RSUD dr. Hasri Ainun Habibie Gorontalo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tuan X laki-laki berusia 19 tahun, datang ke instalasi gawat darurat dengan keluhan demam naik turun, batuk berlendir sudah lebih dari 1 bulan, batuk keras yang kadang disertai bercak darah, nyeri dada setiap kali batuk, mual muntah, nafsu makan menurun, sariawan, lemas badan, bb turun (33 kg-30kg), BAB lancar dan sudah pernah dirawat sebelumnya dengan keluhan yang sama. Adapun Riwayat penyakit dari pasien yaitu TBC, HIV, asma. Dimana data rekam medis pasien diambil dari RSUD dr. Hasri Ainun Habibie Gorontalo

Tabel 1 | Hasil Pemeriksaan Laboratorium

Laboratorium 13/01/2025			
Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	100/70	mmHg	<120/80
Suhu	38,2	°C	36
HR	74 ×	/ menit	60- 100 ×
RR	28×	/ Menit	12- 20 ×
SpO2	100%	%	95- 100
GDS	103	Mg/ dl	70-140
SGOT	40	u/L	3-45
SGPT	16	u/L	7-56

Ureum	87	mg/ dL	<50
Kreatinin	31	mg/ dL	<1,2
Neutrofil	88	%	42,50- 71,00
RDW	22,7	%	11,30- 14,60
Monosit	6	%	3,60- 9,90
Limfosit	6	%	20,40- 44,60
Hemoglobin	2,8	mg/dL	13,40-17,30
MCHC	35,3	mg/dL	31,90- 36,00
MCH	21,9	pg	24,20- 31,20
MCV	62	pg	73,10-91,00
Trombosit	152	-	185- 398
Eritrosit	1,26	Juta	4,74- 6,32
Leukosit	8,49	-	5,07-11,10
Hematokrit	7,81	%	38,90- 51,10
Albumin	2,9	mg/dL	3,2- 4,5

Laboratorium 14/01/2025

Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	110/70	mmHg	<120/80
Suhu	37,2	°C	36
HR	78×	/ menit	60- 100 ×
RR	24×	/ Menit	12- 20 ×
Kejernihan Urin	100	%	95- 100
Berat Jenis Urin	16	u/L	7- 56
pH Urin	6,0	-	5,0- 8,5
Warna Urin	Kuning Muda	-	Kuning
Nitrit	Negatif	-	Negatif
Glukosa	Trace	mg/ dL	Negatif
Keton	Nrgatif	mg/ dL	Negatif
Urobilinogen	0,2	-	0,2- 1,0
Bilirubin	Negatif	-	Negatif
Darah	2+	-	Negatif
Protein	2+	-	Negatif
Leukosit	Negatif	-	Negatif

Laboratorium 15/01/2025

Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	90/ 56	mmHg	<120/80
Suhu	37,2	°C	36
HR	79×	/ menit	60- 100 ×
RR	26×	/ Menit	12- 20 ×
SpO2	100	%	95- 100

Laboratorium 16/01/2025

Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	98/ 58	mmHg	<120/80
Suhu	36,9	°C	36
HR	82×	/ menit	60- 100 ×
RR	24×	/ Menit	12- 20 ×
SpO2	99	%	95- 100

Laboratorium 17/01/2025

Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	95/ 56	mmHg	<120/80
Suhu	37	°C	36
HR	72 ×	/ menit	60- 100 ×
RR	22×	/ Menit	12- 20 ×
SpO2	98%	%	95- 100
Chlorida Darah	104	Mmol/ L	98-104
Kalium Darah	2,4	Mmol/ L	3,5- 5,5
Natrium Darah	137	Mmol/ L	135- 145
Ureum	61	mg/ dL	<50
Kreatinin	2,6	mg/ dL	<1,2
Neutrofil	90	%	42,50- 71,00
RDW	23,1	%	11,30- 14,60
Monosit	5	%	3,60- 9,90
Limfosit	5	%	20,40- 44,60
Hemoglobin	10,5	mg/dL	13,40-17,30
MCHC	34,4	mg/dL	31,90- 36,00
MCH	25,9	pg	24,20- 31,20
MCV	135	pg	73,10-91,00
Trombosit	135	-	185- 398
Eritrosit	4,06	Juta	4,74- 6,32
Leukosit	10,4	-	5,07-11,10
Hematokrit	30,58	%	38,90- 51,10
Albumin	2,8	mg/dL	3,2- 4,5

Laboratorium 18/01/2025

Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	85/ 54	mmHg	<120/80
Suhu	36,9	°C	36
HR	20×	/ menit	60- 100 ×
RR	20×	/ Menit	12- 20 ×
SpO2	96	%	95- 100

Laboratorium 19/01/2025

Nama Test	Nilai	Satuan	Nilai Rujukan
Tekanan Darah	100/ 58	mmHg	<120/80
Suhu	36,9	°C	36
HR	70 ×	/ menit	60- 100 ×
RR	29×	/ Menit	12- 20 ×
SpO2	98%	%	95- 100
Chlorida Darah	108	Mmol/ L	98-104
Kalium Darah	3,1	Mmol/ L	3,5- 5,5
Natrium Darah	140	Mmol/ L	135- 145

Anemia adalah berkurangnya kadar hemoglobin (Hb), hematokrit (Ht) atau jumlah sel darah merah per milimeter kubik (Ramadhan, 2023). Menurut Tsalmim & Fatmawati (2021), pada keadaan normal kadar hemoglobin dalam darah berkisar antara 13-18 g/dL untuk laki-laki dan untuk perempuan 12- 16 g/dL. Pada pasien Tn. X, pemeriksaan awal menunjukkan Hb 2,8 g/dL. Nilai ini jauh di bawah batas normal (13,4–17,3 g/dL untuk laki-laki), menunjukkan adanya anemia berat yang berpotensi mengancam nyawa dan memengaruhi fungsi organ vital, termasuk perfusi oksigen ke jaringan. disertai dengan gejala klinis seperti lemas, pucat, hipotensi (100/70 mmHg), dan penurunan

berat badan drastis. Seseorang yang memiliki kadar Hb rendah disebut anemia yang memiliki gejala lemah, letih, lesu, kepala pusing, nadi cepat, irama jantung tidak teratur, dan telinga berdenging. Gejala-gejala tersebut berkaitan dengan daya konsentrasi seseorang (Tsalim R, Fatmawati 2021).

Anemia akibat penyakit kronik seperti TB dapat disebabkan patogenesis peradangan yang menyebabkan masa hidup eritrosit yang pendek, pengikatan besi dan eritrosit yang buruk serta penurunan sensitivitas atau suplai eritropoietin. Asupan makanan yang rendah merupakan salah satu penyebab anemia defisiensi besi. Kehilangan nafsu makan diduga menjadi salah satu penyebab berkurangnya asupan makanan. Masalah malabsorpsi mengakibatkan penurunan penyerapan besi dan anemia defisiensi besi (Kashyap et.al., 2021).

Anemia pada pasien HIV-TB merupakan komplikasi umum yang bersifat multifaktorial. HIV menyebabkan supresi sumsum tulang, TB meningkatkan respons peradangan sistemik, dan malnutrisi menghambat produksi eritrosit. Dalam penelitian Fajrunni'mah & Febriyana (2022), disebutkan bahwa 86,5% pasien HIV-TB mengalami anemia, terutama pada mereka yang memiliki CD4+ <200 sel/mm³. Temuan ini selaras dengan kondisi pasien Tn. X yang juga mengalami penurunan berat badan (33 kg ke 30 kg) dan kadar albumin rendah (2,9 g/dL), menunjukkan status gizi buruk. Studi oleh Fajrunni'mah & Febriyana (2022) menemukan bahwa 86,5% pasien dengan koinfeksi HIV-TB mengalami anemia, dengan tingkat keparahan tertinggi pada pasien dengan CD4 <200 sel/mm³. Temuan ini konsisten dengan kondisi Tn. X yang menunjukkan gejala klinis berat dan tidak lagi menggunakan ARV secara teratur sebelum dirawat. Hanif dkk. (2020) juga mencatat bahwa pasien TB dengan HIV menunjukkan penurunan signifikan dalam kadar Hb dibandingkan pasien TB tanpa HIV (p=0,003). Gambaran radiologis pasien berupa bercak infiltrat dan fibrosis pada kedua lapangan paru, serta gejala sistemik seperti demam, batuk kronik, dan penurunan BB, semakin memperkuat bahwa TB aktif berperan dalam memperburuk anemia melalui inflamasi sistemik dan malabsorpsi zat gizi.

Penatalaksanaan anemia pada pasien Tn. X yang mengalami koinfeksi HIV dan TB paru melibatkan kombinasi intervensi transfusi darah dan pemberian obat-obatan penunjang hematologi serta nutrisi. Berdasarkan data klinis, pasien menerima transfusi darah sebanyak total 5 kantong selama perawatan, dimulai pada saat hemoglobin hanya 2,8 g/dL. Pemberian transfusi ini sesuai dengan rekomendasi WHO (2024) yang menetapkan transfusi sebagai tindakan utama pada anemia berat dengan Hb <5 g/dL disertai gejala klinis seperti lemas, takikardia, atau hipotensi. Setelah transfusi, kadar hemoglobin meningkat menjadi 10,5 g/dL pada hari keempat, menunjukkan keberhasilan terapi suportif awal.

Selain transfusi, terapi farmakologis juga difokuskan pada pemberian maltiron (zat besi), B-COMP (vitamin B kompleks), zinc, serta curcuma dan fibumin, yang bertujuan untuk memperbaiki status nutrisi dan mendukung eritropoiesis. Pemberian zat besi (maltiron) bertujuan menangani kemungkinan defisiensi besi akibat malnutrisi dan inflamasi kronik. Literatur terkini mendukung strategi ini, sebagaimana dilaporkan oleh Kamvuma dkk. (2024), bahwa suplementasi zat besi dan vitamin B kompleks memiliki peran penting dalam memperbaiki anemia pada pasien HIV, khususnya yang disertai gangguan ginjal atau inflamasi sistemik. Suplemen seperti zinc juga memiliki peran penting dalam proses pembentukan darah dan meningkatkan respons imun, yang menjadi sangat penting dalam kasus immunosupresi berat seperti yang dialami oleh Tn. X.

Maltiron mengandung *Iron (III)-hydroxide polymaltose complex (IPC)* yang diserap secara terkontrol di usus sesuai kebutuhan tubuh, sehingga aman dan efektif untuk mengatasi anemia defisiensi besi. Zat besi ini digunakan untuk pembentukan hemoglobin, membantu meningkatkan kadar hemoglobin dan mengurangi gejala anemia dengan efek samping saluran cerna yang minimal. Maltiron termasuk suplemen yang digunakan untuk mengatasi anemia defisiensi besi. Mekanisme kerjanya melibatkan peningkatan kadar zat besi dalam tubuh, yang penting untuk sintesis hemoglobin dalam sel darah merah. Hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.

Kekurangan zat besi dapat menghambat produksi hemoglobin, menyebabkan anemia. Dengan suplementasi zat besi, Maltiron membantu memulihkan produksi hemoglobin dan meningkatkan jumlah sel darah merah (Rosli *et. al.*, 2021; Indah Mutiara *et. al.*, 2022; Ayu febriani *et. al.*, 2021)

Vitamin B kompleks memiliki peran penting dalam mengatasi anemia pada pasien dengan koinfeksi HIV dan tuberkulosis (TB), kondisi yang sering memperburuk status hematologis pasien akibat inflamasi kronis, defisiensi mikronutrien, dan efek samping obat anti-TB. Vitamin B6 (piridoksin) sangat vital dalam sintesis heme, dan kekurangannya—yang dapat diperparah oleh penggunaan isoniazid—berisiko menyebabkan anemia sideroblastik. Suplementasi vitamin B6 terbukti dapat mencegah komplikasi neurologis dan mendukung pembentukan hemoglobin yang efektif. Selain itu, vitamin B12 (kobalamin) dan folat (B9) mendukung proses sintesis DNA dan maturasi sel darah merah; kekurangan kedua vitamin ini kerap ditemukan pada pasien HIV dan TB yang mengalami anemia megaloblastik. Intervensi dengan suplementasi B12 dan folat telah menunjukkan perbaikan signifikan terhadap kadar hemoglobin. Di sisi lain, vitamin B1 (tiamin) dan B2 (riboflavin) juga berperan dalam metabolisme energi dan sistem imun, terutama dalam mendukung aktivasi makrofag dan respon imun terhadap infeksi TB. Sebuah studi klinis terbaru menyatakan bahwa suplementasi multivitamin yang mengandung vitamin B kompleks selama masa perawatan TB-HIV secara signifikan meningkatkan kadar hemoglobin dan status gizi pasien. Oleh karena itu, pemberian vitamin B kompleks sebagai bagian dari manajemen nutrisi dapat menjadi strategi penting dalam perawatan anemia pada pasien HIV-TB, dengan catatan pemantauan klinis yang ketat (Siburian *dkk.*, 2023; Alvarez *dkk.*, 2022; Lestari *dkk.*, 2021).

Pemberian curcuma dan fibumin dalam kasus ini mendukung pemulihan fungsi hati dan peningkatan status protein pasien, yang diketahui rendah (albumin 2,9 g/dL). Ini sejalan dengan hasil studi Budiman *dkk.* (2022) yang menunjukkan bahwa pemberian asupan tinggi protein dan mikronutrien dapat memperbaiki anemia dan meningkatkan parameter hematologi pada pasien HIV dengan status gizi buruk. Pemberian ekstrak ikan gabus sebanyak 1000 mg per hari pada ibu postpartum dengan anemia secara signifikan meningkatkan kadar hemoglobin setelah 14 hari pemberian, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya mendapatkan suplemen zat besi standar. Mekanisme ini dikaitkan dengan kemampuan albumin dalam mendukung sintesis protein dan mempercepat proses regenerasi sel darah merah, serta meningkatkan daya serap tubuh terhadap nutrisi penting seperti zat besi. Putri *dkk.*, (2021) menemukan bahwa pemberian ekstrak ikan gabus sebanyak 500 mg dua kali sehari selama 14 hari pada pasien anemia gizi ringan hingga sedang dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan albumin secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol (Ummah *et.al.*, 2022; Putri *dkk.*, 2021).

Pertama, penelitian oleh Prihardini dan Basuki (2020) mengevaluasi aktivitas antianemia dari ekstrak etanol dan perasan rimpang kunyit pada tikus Wistar yang diinduksi anemia menggunakan NaNO₂. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol dan perasan kunyit pada dosis 200 mg/kg BB secara signifikan meningkatkan kadar hemoglobin dan jumlah eritrosit. Efek ini dikaitkan dengan kandungan senyawa aktif dalam kunyit seperti flavonoid, alkaloid, dan fenolik yang berperan dalam stimulasi eritropoiesis dan perlindungan terhadap stres oksidatif. Studi oleh Kertia *dkk.* (2020) membandingkan efek kurkuminoid dari ekstrak rimpang kunyit dengan natrium diklofenak pada pasien osteoarthritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang menerima kurkuminoid mengalami peningkatan signifikan kadar hemoglobin dibandingkan dengan kelompok yang menerima diklofenak. Peningkatan ini diduga karena sifat antiinflamasi dan antioksidan kurkuminoid yang mengurangi peradangan dan stres oksidatif, faktor yang dapat menghambat produksi eritrosit.

Ilmi *dkk.*, (2021) melakukan studi pada santriwati dengan status gizi *underweight* dan menemukan bahwa asupan zinc yang rendah berkorelasi dengan risiko anemia. Zinc diperlukan untuk aktivitas enzimatis dalam sintesis hemoglobin. Meskipun kadar zinc serum normal, asupan zinc yang rendah dapat mempengaruhi produksi hemoglobin dan meningkatkan risiko anemia. Dalam

penelitian oleh Arifah *dkk.* (2020), pemberian kombinasi probiotik dan zinc selama 28 hari pada pasien tuberkulosis paru menunjukkan peningkatan kadar hemoglobin, albumin, dan indeks massa tubuh, meskipun peningkatan kadar hemoglobin tidak berbeda signifikan antara kelompok intervensi dan kontrol. Penelitian oleh Ayuningtyas *dkk.* (2022) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam asupan zinc antara kelompok santriwati dengan dan tanpa anemia. Asupan zinc yang lebih rendah pada kelompok anemia menunjukkan peran zinc dalam metabolisme zat besi dan sintesis hemoglobin. Zinc juga berperan dalam meningkatkan penyerapan zat besi melalui pengaruhnya terhadap enzim-enzim pencernaan.

Dalam konteks ini, penatalaksanaan anemia tidak hanya bergantung pada transfusi darah, tetapi juga pada terapi etiologis, yaitu pengobatan HIV (ARV) dan TB (OAT), serta perbaikan status gizi. Hal ini diperkuat oleh Budiman *dkk.* (2022), yang menunjukkan bahwa kombinasi antara terapi infeksi, asupan tinggi protein, dan suplemen mikronutrien secara signifikan memperbaiki parameter hematologi pada pasien HIV stadium lanjut.

KESIMPULAN

Anemia gravis merupakan komplikasi serius yang sering terjadi pada pasien dengan koinfeksi HIV dan tuberkulosis (TB), dengan mekanisme yang bersifat multifaktorial, seperti supresi sumsum tulang, inflamasi sistemik, malnutrisi, dan efek samping pengobatan. Studi kasus pada pasien Tn. X menunjukkan bahwa anemia berat dengan kadar hemoglobin sangat rendah (2,8 g/dL) dapat menimbulkan gejala klinis yang mengancam jiwa, termasuk hipotensi, lemas ekstrem, dan gangguan fungsi organ.

Penatalaksanaan anemia gravis dalam konteks HIV-TB memerlukan pendekatan terpadu, yang meliputi transfusi darah sebagai intervensi awal, serta terapi suportif berupa suplementasi zat besi, vitamin B kompleks, zinc, dan nutrisi tambahan seperti curcuma dan fibumin. Peningkatan hemoglobin pasien menjadi 10,5 g/dL dalam beberapa hari menunjukkan efektivitas pendekatan tersebut. Namun, keberhasilan terapi anemia juga bergantung pada penanganan infeksi utama (HIV dan TB) serta perbaikan status gizi secara menyeluruh. Oleh karena itu, intervensi dini dan penatalaksanaan komprehensif terhadap anemia pada pasien HIV-TB sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup dan menurunkan angka morbiditas serta mortalitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Asan, O., Super, I., Percy, S., & Clouser, K. N. (2025). The Effect Of COVID-19 On Health Care Utilization Among Children With Medical Complexity: Retrospective Chart Review Study. *JMIR Pediatrics and Parenting*, 8(1), e65751.
- Cao, G., Wang, Y., Wu, Y., Jing, W., Liu, J., & Liu, M. (2022). Prevalence Of Anemia Among People Living With Hiv: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Eclinicalmedicine*, 44.
- Chakaya, J., Khan, M., Ntoumi, F., Aklillu, E., Fatima, R., Mwaba, P., ... & Zumla, A. (2021). Laporan Tuberkulosis Global 2020—Refleksi Tentang Beban, Pengobatan, Dan Upaya Pencegahan TB Global. *Jurnal internasional penyakit menular*, 113, S7-S12.
- Febriani, A. Y. U., & Zulkarnain, Z. (2021, November). Anemia Defisiensi Besi. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 7, No. 1, pp. 137-142).
- Ilmi, V. Y. A., Maharani, N., Dieny, F. F., & Fitranti, D. Y. (2021). Asupan Protein, Zink, Dan Defisiensi Zink Pada Santriwati Underweight. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 18(2), 69-77.
- Insani, I., Siregar, V., & Girsang, O. (2023). The Effect Of Iron (Iii)-Hydroxide Polymaltose Complex On Anemia: A Literature Study. In *Proceedings of Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Graduate Conference* (Vol. 2, No. 2, pp. 24-27).
- Kerkhoff, A. D., Wood, R., Vogt, M., & Lawn, S. D. (2014). Predictive Value Of Anemia For Tuberculosis In HIV-Infected Patients In Sub-Saharan Africa: An Indication For Routine

Microbiological Investigation Using New Rapid Assays. *JAIDS Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 66(1), 33-40.

- Kertia, N., Asdie, AH, Rochmah, W., & Marsetyawan, M. (2011). Perubahan Kadar Hemoglobin Akibat Terapi Kurkuminoid Ekstrak Rimpang Kunyit Dibandingkan Natrium Diklofenak Pada Penderita Osteoarthritis. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 7 (3), 146-152.
- Luo, M., Liu, M., Wu, X., Wu, Y., Yang, H., Qin, L., ... & Liu, Z. (2022). Dampak Anemia Terhadap Prognosis Pada Pasien Tuberkulosis. *Annals of Translational Medicine* , 10 (6), 329.
- Mengistu, A., Egata, G., Hawulte, B., Markos, M., & Lolaso, T. (2020). Anemia And Associated Factors Among Adults With Human Immune Deficiency Virus On Antiretroviral Therapy In Public Health Facilities Of Kembata Tembaro Zone, Southern Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *HIV/AIDS-Research and Palliative Care*, 341-349.
- Organisasi Kesehatan Dunia. (2021). *Pedoman Terpadu Tentang Pencegahan, Pengujian, Pengobatan, Pemberian Layanan, Dan Pemantauan HIV: Rekomendasi Untuk Pendekatan Kesehatan Masyarakat*. Organisasi Kesehatan Dunia.
- Palestina, P. (2022). Asites Dan Hipoalbuinemia Pada Kucing Campuran Bulu Panjang Domestik (Asites Dan Hipoalbuinemia Pada Kucing Campuran Bulu Panjang Domestik).
- Prihardini, P., & Basuki, D. R. (2020). Uji Aktivitas Antianemia Ekstrak Etanol Dan Perasan Rimpang Kunyit (Curcuma Longa Linn.) Ditinjau Dari Peningkatan Kadar Haemoglobin Dan Eritrosit Pada Tikus Galur Wistar Dengan Pengindukasi Nano2 Secara In Vivo. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 6(2), 117-127.
- Rosli, R. R. M., Norhayati, M. N., & Ismail, S. B. (2021). Effectiveness Of Iron Polymaltose Complex In Treatment And Prevention Of Iron Deficiency Anemia In Children: *a systematic review and meta-analysis*. *PeerJ*, 9, e10527.
- Selviati, R., Herwin, H., & Nuryanti, S. (2024). Antibacterial Activity Of Tunicata Ethanol Extract Polycarpa Aurata Gainst Escherichia Coli And Salmonella Typhi By Tlc-Bioautography And Agar Diffusion. *Journal Microbiology Science*, 4(1), 128-140.
- Sofiyetti, S., Dharmana, E., Rahfiludin, M. Z., & Afifah, D. N. (2015). Pengaruh Suplementasi Seng Dan Vitamin B6 Terhadap Kadar Hemoglobin, Hematokrit Dan Indeks Eritrosit Pasien Malaria Vivax Yang Anemia. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(1), 20-25.
- Ummah, W., Rahmawati, M. A., Ningrum, N. B., Kuswandari, E., & Aisyah, F. (2024, July). Increasing Hemoglobin (HB) Levels On Anemic Postpartum Mothers With Snakehead Fish (Channa Striata) Extract. *In Proceedings of International Health Conference* (Vol. 1, No. 1, pp. 159-166).