

GAMBARAN INDEKS ERITROSIT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU YANG MENDAPAT TERAPI OBAT ANTI TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS WONOREJO KOTA SAMARINDA

Description Of Erythrocyte Index In Patients With Pulmonary Tuberculosis Receiving Anti Tuberculosis Medication At Wonorejo Health Center, Samarinda City

Nur Fadilah^{1*}

Maulida Julia Saputri²

Dini Indriaty Yusran³

¹Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

²Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banjarmasin, Banjarbaru, Indonesia

³Balai Kekarantinaan Kesehatan Kelas I Samarinda Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

*email: dilahfadilah550@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis paru adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*, yang biasanya menyerang paru-paru. tuberkulosis dapat mempengaruhi seluruh sistem hematopoietik, khususnya eritrosit. Hal ini menyebabkan gangguan eritropoiesis kemudian mempengaruhi produksi hemoglobin dan menyebabkan anemia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran indeks eritrosit pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Wonorejo kota samarinda, metode deskriptif yang digunakan observasional menggunakan teknik *purposive sampling* dengan sampel sebanyak 17 sampel. Sampel berupa darah yang diambil pada pasien yang sedang menjalani pengobatan pada bulan januari-2 april 2024 dan dianalisis menggunakan hematologi *analyzer*. hasil penelitian menunjukkan persentase kadar indeks eritrosit dari 17 pasien. MCV 65%, MCH 59%, MCHC 71 %, berdasarkan usia kategori lansia dengan hasil rendah di bandingkan remaja dan dewasa MCV 18%, MCH 17%, MCHC 17%, pada remaja MCV 24%, MCH 29%, MCHC 29%, dewasa MCV 35%, MCH 29%, MCHC 29%. Berdasarkan lama pengobatan persentase kadar indeks eritrosit normal fase intensif MCV, MCH, MCHC 23,5% dan fase lanjutan MCV 41%, MCH 35%, MCHC 47%. maka dapat di simpulkan bahwa pasien tuberkulosis paru dengan terapi obat anti tuberkulosis dan berdasarkan lama pengobatan dengan nilai rata-rata normal sedangkan berdasarkan usia didapat nilai rendah pada kategori lansia.

Kata Kunci:

Tuberkulosis paru, Indeks eritrosit, Fase intensif, Fase lanjutan.

Keywords:

Pulmonary tuberculosis, Erythrocyte index, Intensive phase, Advanced phase.

Abstract

*Pulmonary tuberculosis is an infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis* bacteria, primarily affecting the lungs. It can impact the entire hematopoietic system, particularly erythrocytes, leading to disrupted erythropoiesis, affecting hemoglobin production and causing anemia. This study aims to describe the erythrocyte indices among pulmonary tuberculosis patients at the Wonorejo Health Center in Samarinda City. The research utilized a descriptive observational method with purposive sampling, involving 17 blood samples collected from patients undergoing treatment from January to April 2024, analyzed using a hematological analyzer. The findings indicate that among the 17 patients, index percentages were observed in MCV 65%, MCH 59%, and MCHC 71%. Age-wise categorization showed lower results in the elderly compared to adolescents and adults MCV 18%, MCH 17%, MCHC 17% in the elderly MCV 24%, MCH 29%, MCHC 29% in adolescents; and MCV 35%, MCH 29%, MCHC 29% in adults. Based on treatment duration, normal erythrocyte index percentages during the intensive phase were MCV, MCH, MCHC 23.5% and during the continuation phase were MCV 41%, MCH 35%, MCHC 47%. In conclusion, pulmonary tuberculosis patients undergoing anti-tuberculosis therapy generally exhibited normal erythrocyte indices, with age-related lower values observed predominantly among the elderly.*

PENDAHULUAN

Tuberculosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberculosis bisa menyerang bagian paru-paru dan dapat menyerang semua bagian tubuh, *Mycobacterium tuberculosis* dapat masuk melalui saluran pernafasan dan saluran pencernaan dan luka terbuka pada kulit. Biasanya paling banyak melalui inhalasi droplet yang berasal dari si penderita. Bakteri masuk dan terkumpul di dalam paru-paru akan berkembang biak terutama pada orang dengan daya tahan tubuh yang rendah dan menyebar melalui pembuluh darah atau kelenjar getah bening (Sari, G. K., & Setyawati, T. 2022).

Tuberculosis menjadi salah satu dari 10 penyebab kematian teratas dan penyebab utama dari satu agen infeksi. Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan global. Estimasi jumlah orang terdiagnosis tuberculosis tahun 2021 secara global sebanyak 10,6 juta kasus atau naik sekitar 600.000 kasus dari tahun 2020. Dari 10,6 juta kasus tersebut, terdapat 6,4 juta orang yang telah dilaporkan dan menjalani pengobatan dan 4,2 juta orang lainnya belum didiagnosis dan dilaporkan (Tuberculosis, Global 2022).

Pada kasus tuberculosis di Indonesia diperkirakan sebanyak 969.000 kasus. kasus tuberculosis yang ditemukan dan dilaporkan ke Sistem Informasi tuberculosis tahun 2022 sebanyak 717.941 kasus dengan penemuan penemuan tuberculosis sebesar 74%. (Dinas Kesehatan, 2023).

Provinsi Kalimantan timur tahun 2021 terdapat tiga kabupaten/kota yang menjadi daerah tertinggi kasus penyakit Tuberculosis. Yakni Samarinda, Balikpapan dan Kutai Kartanegara. Kasus tuberculosis di Samarinda mencapai 1.945 kasus, Balikpapan 1.166 kasus dan Kutai Kartanegara mencapai 713 kasus. Dari jumlah kasus tersebut baru 67% yang di temukan dan diobati, sehingga Terdapat Banyak 283.000 pasien tuberculosis yang belum di obati dan beresiko menjadi sumber penularan bagi orang sekitarnya (Dinkes, 2022).

Penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dapat menimbulkan kelainan hematologi, yang dapat mempengaruhi sistem fungsional tubuh manusia eritrosit, pada eritropoiesis mengakibatkan rendah nya umur eritrosit di sumsum tulang sebelum masuk ke jaringan tubuh. Anemia salah satu kelainan hematologi yang dapat terjadi pada penderita tuberculosis paru. dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan obat anti tuberculosis (Istiantoro YH & Setiabudy R, 2012).

Obat anti tuberculosis obat yang digunakan untuk mengobati infeksi tuberculosis antara lain isoniazid, rifampisin, etambutol, streptomisin, dan pirazinamid. yang dapat menyebabkan reaksi hematologi seperti demam, anemia, agranulositosis, eosinofilia, dan trombositopenia. Meskipun sebagian besar obat anti tuberculosis dapat diterima dalam terapi, obat tersebut berpotensi menimbulkan efek toksik, termasuk efek samping hematologi seperti agranulositosis, eosinofilia, trombositopenia, dan anemia (Istiantoro YH & Setiabudy R, 2012).

Anemia merupakan abnormalitas hematologi yang biasa terjadi pada pasien tuberculosis paru, Sistem tubuh bereaksi ketika tubuh terkena infeksi. Sel-sel dalam tubuh melepaskan sitokin inflamasi sebagai mekanisme pertahanan terhadap infeksi. namun produksi sitokin tersebut dapat mengganggu kemampuan tubuh dalam menyerap dan menggunakan zat besi. Selain itu, produksi sitokin yang berlebihan juga dapat mengganggu produksi dan aktivitas eritropoietin sehingga menyebabkan konsentrasi hemoglobin lebih rendah dari nilai normal dan darah tidak dapat menjalankan fungsinya menyediakan oksigen ke jaringan tubuh sehingga menyebabkan anemia (Vinantika & Solikha, 2018)

Untuk mengetahui jenis anemia dapat dilakukan melalui pemeriksaan penunjang diagnosis laboratorium seperti indeks eritrosit. Indeks eritrosit adalah pengukuran yang menunjukkan ukuran, bentuk, dan warna dari sel darah merah. Pemeriksaan indeks eritrosit diantaranya yaitu

Nilai MCV (*Mean Corpuscular Volume*) menggambarkan anemia mikrositik, normositik, dan makrositik. Nilai MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) menggambarkan anemia hipokromik, normokromik, dan hiperkromik. MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) konsentrasi hemoglobin yang didapat per-eritrosit yang dengan satuan gram per desiliter Jenis anemia yang ditemukan tergantung pada kondisi pasien dan dari hasil pemeriksaan indeks eritrosit dapat mengetahui perubahan hematologis yang terjadi pada pasien tuberkulosis paru, dapat mengambil tindakan yang tepat untuk mencegah terjadinya komplikasi penyakit (Paraswati, R., & Arif, M. S. 2022).

Menurut penelitian R. Suhartati dan Yusrizal (2015) menunjukkan bahwa pada pasien tuberkulosis terjadi penurunan MCV dengan nilai rata-rata 70,98 fl, penurunan MCH nilai rata – rata sebesar 26,66 pg, dan MCHC nilai rata-rata normal sebesar 32,19 g/dl, dengan nilai rata-rata ini berdasarkan mayoritas lama pengobatan terjadi penurunan pada Fase lanjutan sedangkan Menurut penelitian yang dilakukan oleh Amy Ariana Cynthia D. (2019) Kadar indeks eritrosit pada penderita tuberkulosis dengan tahapan pengobatan intensif diperoleh hasil nilai rata-rata MCV 76,5 ± 4,3fL, MCH 26,8 ± 2,1 pg, MCHC 34,9 ± 1,1 g/dL. Anemia berdasarkan fase pengobatan didapatkan penderita tuberkulosis (75%) mengalami anemia pada fase pengobatan intensif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pemeriksaan kadar Di Puskesmas Wonorejo Kota Samarinda. dimulai dari bulan Juli - April 2024. Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Wonorejo untuk pengambilan sampel dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Kesehatan Provinsi Kota Samarinda,

Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin meneliti gambaran indeks eritrosit pada penderita tuberkulosis paru yang mendapat terapi obat anti tuberkulosis Di Puskesmas Wonorejo Kota Samarinda.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian menggunakan metode deskriptif. Dilaksanakan pada tanggal 11 januari - 9 April tahun 2024. Penelitian ini dilakukan di wilayah kerja Puskesmas wonorejo Kota Samarinda untuk pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Provinsi Kota samarinda. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien penderita TB paru yang menjalani terapi obat anti tuberkulosis di Puskesmas Wonorejo Kota Samarinda pada periode pengobatan bulan Juli 2023-September 2024 yaitu sebanyak 17 pasien. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive* sampling yaitu sebanyak 17 sampel. Data yang dikumpulkan adalah data primer. Data primer berupa hasil pemeriksaan kadar indeks eritrosit dalam darah lengkap penderita tuberkulosis paru yang menjalani terapi obat anti tuberkulosis. Selain itu, data sekunder juga digunakan dalam penelitian ini yaitu data jumlah pasien yang terkonfirmasi tuberkulosis paru di Puskesmas Sidomulyo Kota Samarinda.

dengan jumlah sampel penelitian sebanyak 17 sampel. Hasil penelitian kadar indeks eritrosit pada penderita tuberkulosis paru yang mendapat terapi obat anti tuberkulosis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel I. Hasil Pemeriksaan Kadar MCV Pasien Tuberkulosis Paru berdasarkan Usia

Usia	Normal		Rendah		Total
	N	%	N	%	
12-25 (Remaja)	4	24%	2	12%	6
26-45 (Dewasa)	6	35%	1	6%	7
46-65 (Lansia)	1	6%	3	18%	4
	11	65%	6	36%	17
	Jumlah				(100%)

Sumber Data Primer (2024)

Tabel I diketahui bahwa dari 17 pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan obat anti tuberkulosis di puskesmas wonorejo dengan rentang usia 46-65 tahun.

menunjukkan persentase terbesar tidak normal pada persentase 18% pada kadar MCV.

Tabel II. Hasil Pemeriksaan Kadar MCH Pasien Tuberkulosis Paru berdasarkan Usia

	Normal		Rendah		Total
	N	%	N	%	
12-25 (Remaja)	3	18%	3	18%	6
26-45 (Dewasa)	5	29%	2	12%	7
46-65 (Lansia)	2	12%	2	12%	4
	10	58%	7	43,5%	17
	Jumlah				(100%)

Sumber Data Primer (2024)

Tabel II diketahui bahwa dari 17 pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan obat anti tuberkulosis di puskesmas wonorejo dengan rentang usia 12-25 tahun kadar MCH sebagian besar normal pada persentase 18% dan 18% tidak normal sedangkan

pada rentang usia 26-45 sebagian besar normal dengan presentae 29% dan tidak normal pada persentase 12% dan pada rentang usia 46-65 normal 12% dan tidak normal 12%.

Tabel III. Hasil Pemeriksaan Kadar MCHC Pasien Tuberkulosis Paru berdasarkan Usia

Usia	Normal		Rendah		Total
	N	%	N	%	
12-25 (Remaja)	5	29%	1	6%	6
26-45 (Dewasa)	5	29%	2	6%	7
46-65 (Lansia)	2	12%	2	12%	4
	12	76%	5	24%	17
	Jumlah				(100%)

Sumber Data Primer (2024)

Tabel III diketahui bahwa dari 17 pasien tuberkulosis paru yang sedang menjalani pengobatan obat anti tuberkulosis di puskesmas wonorejo dengan rentang usia 12-25 tahun kadar MCHC sebagian besar normal pada persentase 29% dan 6% tidak normal sedangkan

pada rentang usia 26-45 sebagian besar normal dengan presentase 35% dan tidak normal pada persentase 6% dan pada rentang usisa 46-65 normal 12% dan tidak normal 12%

Tabel IV. Hasil Pemeriksaan Kadar MCV Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Lama Pengobatan

Fase Pengobatan	Normal		Rendah		Total
	N	%	N	%	
Fase Intensif (0-2 Bulan)	4	23,5%	3	17,7%	7 (41,2%)
Fase lanjutan (4-Lanjutan)	7	41,2%	3	17,7%	10 (58,8%)
Jumlah					17 (100%)

Sumber Data Primer (2024)

Tabel IV diketahui bahwa pada fase intensif memiliki persentase terbesar sebanyak 23,5% normal dan rendah

17,7%, dan pada fase lanjutan memiliki persentase terbesar sebanyak 41,2% normal dan rendah 17,7%.

Tabel V. Hasil Pemeriksaan Kadar MCH Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Lama Pengobatan

Fase Pengobatan	Normal		Rendah		Total
	N	%	N	%	
Fase Intensif (0-2 bulan)	4	23,5%	3	17,7%	7 (41,2%)
Fase lanjutan (4-Lanjutan)	6	35,2%	4	23,5%	10 (58,7%)
Jumlah					17 (100%)

Sumber Data Primer (2024)

Tabel V diketahui bahwa pada fase intensif memiliki persentase terbesar sebanyak 23,5% normal dan rendah

17,7% dan pada fase lanjutan memiliki persentase terbesar sebanyak 35,2% normal dan rendah 23,5%.

Tabel VI. Hasil Pemeriksaan Kadar MCHC Pasien Tuberkulosis Paru Berdasarkan Lama Pengobatan

Fase Pengobatan	Normal		Rendah		Total
	N	%	N	%	
Fase Intensif (0-2 bulan)	4	23,5%	3	17,7%	7 (41,2%)
Fase lanjutan (4-Lanjutan)	8	47%	2	11,7%	10 (58,7%)
Jumlah					17 (100%)

Sumber Data Primer (2024)

Tabel VI diketahui bahwa pada fase intensif memiliki persentase terbesar sebanyak 23,5% normal dan rendah

17,7% dan pada fase lanjutan memiliki persentase terbesar sebanyak 47% normal dan rendah 11,7%

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini diperoleh hasil gambaran nilai indeks eritrosit pada pasien tuberkulosis yang mengkonsumsi obat anti tuberkulosis di puskesmas wonorejo kota samarinda, terdapat 17 pasien yang memenuhi Kriteria inklusi dan eksklusi.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari hasil tersebut faktor MCV *mean corpuscular volume* pada penderita tuberkulosis terdapat penurunan (mikrositik) dikarenakan sintesis hemoglobin terganggu dengan $MCV \leq 80$ fL, Sel-sel darah merah disebut mikrositik muncul sebagai eritrosit berukuran kecil dan terjadi defisiensi hemoglobin dan defisiensi besi akibat penyakit kronik (inflamasi kronis). Selain itu mikrositosis karena adanya penurunan sintesis hemoglobin yang disebabkan oleh defisiensi besi, gangguan sintesis globulin, atau kelainan mitokondria yang mempengaruhi sintesis heme pada molekul hemoglobin pada penderita yang memiliki kadar normal dengan nilai 80,0-90 fl menandakan bahwa eritrosit masih dalam berukuran normal (Alivameita, A., & Puspitasari, P. 2019).

MCH (*Mean Corpuscular Hemoglobin*) penghitungan rata-rata konsentrasi atau jumlah hemoglobin dalam satu sel darah merah nilai $MCH \leq 27$ yang rendah menunjukkan hipokromia, yang berarti rata-rata jumlah hemoglobin dalam sel darah merah kurang dari normal. Nilai MCH

27-31 pg yang normal menunjukkan normokromia, artinya rata-rata jumlah hemoglobin dalam sel darah merah normal (Alivameita, A., & Puspitasari, P. 2019). MCHC (*Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration*) pada penderita tuberkulosis terjadi Hipokromia merupakan keadaan eritrosit dengan konsentrasi hemoglobin kurang dari normal dengan nilai kadar $\leq 32\%$. Ditunjukkan (*central pallor*) melebihi sepertiga dari diameter sel. keadaan ini bisa disebabkan karena cadangan besi yang tidak mencukupi sehingga sintesis hemoglobin menurun. normokromia merupakan keadaan eritrosit dengan konsentrasi hemoglobin normal dengan kadar nilai 32%-36% eritrosit normal berwarna merah dengan daerah tengah (*central pallor*) berwarna lebih pucat. (Alivameita, A., & Puspitasari, P. 2019).

Berdasarkan hasil penelitian untuk presentase MCV, MCH, MCHC berdasarkan usia didapatkan hasil berupa data pada tabel I, II, III terjadi penurunan kadar pada kategori lansia dengan hasil persentase MCV 18%. MCH 12%, MCHC 12%. Temuan ini sejalan dengan penelitian firda et al. (2023) menunjukkan persentase terbesar pada lansia dengan kadar MCV 41,8% dan kadar MCH 30,2% dari kesamaan hasil tersebut disebabkan fungsi organ tubuh pada lansia terutama paru-paru mengalami

penurunan dalam melawan bakteri penyebab infeksi tuberkulosis paru, sehingga ketika bakteri penyakit tuberkulosis paru masuk ke dalam tubuh tidak dapat dilawan oleh sistem kekebalan tubuh serta kadar hemoglobin dan fungsi eritrosit ikut rendah, pada teori yang di kemukakan oleh Achmad Wahdi et. Al bahwa salah satu faktor status *imunocompromized* terjadi dikarenakan faktor lansia dengan faktor durasi respons lansia lebih singkat dan sel yang di hasilkan lebih sedikit. Indeks eritrosit yang rendah menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang disebabkan asupan besi pada tubuh tidak memadai hal ini memengaruhi terbentuknya hemoglobin dan kadar eritrosit yang berakibat oksigen di seluruh tubuh tidak maksimal dan salah satu faktornya dikarnakan kondisi sekunder karena penyakit kronik. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pasien tuberkulosis paru yang mengkonsumsi obat anti tuberkulosis sebagian besar mengalami penurunan indeks eritrosit pada usia lansia yang disebabkan oleh lama waktu konsumsi obat anti tuberkulosis dan usia pasien yang secara alamiah menyebabkan penurunan fungsi organ-organ, penurunan imunitas yang terdapat dalam tubuh termasuk eritrosit.

Berdasarkan hasil penelitian, untuk persentase MCV MCH MCHC berdasarkan lamanya pengobatan pada fase intensif didapatkan hasil tabel IV, V dan VI menunjukkan bahwa kadar MCV, MCH, dan MCHC cenderung normal, dengan persentase sebesar 23,5% dan rendah sebanyak 21,4% dan pada lanjutan berdasarkan tabel IV, V dan VI MCV, MCH, MCHC cenderung normal dengan persentase 41,2%,35,2% 47%. dari data di atas pada fase intensif sejalan dengan penelitian Eyuel Kassa et al (2016) membahas Pengaruh obat anti tuberkulosis terhadap profil hematologi pasien tuberkulosis pada fase intensif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan secara statistik pada kadar MCV, MCH, dan MCHC eritrosit sebelum dan sesudah mengkonsumsi obat anti tuberkulosis, dengan perubahan hanya sebesar 1,8%, yang masih termasuk dalam kisaran normal.

Penelitian lain Thuraidah 2018 menunjukkan kecenderungan penurunan. Thuraidah 2018 menjelaskan bahwa isoniazid, rifampisin, pirazinamid, ethambutol obat yang umum digunakan dalam pengobatan tuberkulosis, dapat menyebabkan hemolisis atau penghancuran sel darah merah Oleh karena itu, semakin lama pasien TB paru mengkonsumsi obat anti tuberkulosis, semakin menurun jumlah sel darah merah, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit. Dari 2 penelitian di atas bahwa terjadi perbedaan hal ini dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti faktor terkait pasien, Faktor yang terkait pasien antara lain: umur, jenis kelamin, ras, genetik, tinggi badan, berat badan, kondisi klinik, status nutrisi dan penggunaan obat termasuk jumlah populasi yang berbeda dan pada teori yang diungkapkan oleh Eyuel Kassa et al. (2016) menjelaskan bahwa pengaruh pengobatan tuberkulosis pada pemulihan sel darah merah terutama terlihat pada morfologi eritrosit.

Pada fase lanjutan merupakan tahap lanjutan yang penting dan bertujuan untuk membunuh sisa-sisa kuman yang masih terdapat dalam tubuh khususnya kuman persisten, sehingga pasien dapat sembuh dan meminimalisir terjadinya kekambuhan (Baharuddin, 2018) dari data di atas hal ini sejalan dengan penelitian Lamau, RS 2021 yang dimana pada fase lanjutan indeks eritrosit cenderung normal pada kadar MCV, MCH, MCHC dengan persentase 85%, 71%,92%. hal ini juga di dukung oleh teori yang dikemukakan oleh lamau RS 2021 pada fase lanjutan efek samping obat anti tuberkulosis sudah mulai berkurang dan terjadi peningkatan jumlah sel eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit. Hal ini dikarenakan frekuensi minum obat yang tidak sesering pada bulan pertama sehingga nafsu makan pasien tidak terganggu. pada penelitian ini berdasarkan lama pengobatan tidak mempengaruhi kadar indeks eritrosit.

Faktor-faktor lain yang menyebabkan pada sebagian penderita tuberkulosis yang mengalami penurunan kadar indeks eritrosit hal ini dikarenakan faktor efek

samping obat Isoniazid (INH) dan Rifampisin obat yang menyebabkan antibodi mengikat membran sel darah merah dan penghancuran sel darah merah. Sehubungan dengan ini, semakin lama pasien tuberkulosis paru mengkonsumsi obat anti tuberkulosis dan semakin rendah hitung sel darah merah. namun Pada penderita yang normal Keadaan tersebut dapat dipengaruhi oleh menjaga gizi makanan, hidup di lingkungan yang bersih, kepatuhan pasien menjalani terapi (Maulidiyanti, 2020).

KESIMPULAN

Kadar indeks eritrosit pada pasien tuberkulosis yang mengkonsumsi obat anti tuberkulosis dari 17 pasien cenderung normal MCV 65% (11 orang), MCH 59% (10 orang), MCHC 71% (12 orang) dan kadar rendah sebanyak MCV 35% (6 orang), MCH 41% (7 orang), MCHC 29% (5 orang). berdasarkan usia, terjadi penurunan pada kategori lansia kadar rendah MCV 18% (3orang), MCH 17% (2 orang), MCHC17% (2 orang), dan cenderung normal pada remaja MCV 24% (4 orang), MCH 29% (3 orang), MCHC 29% (5 orang), dewasa MCV 35% (6 orang), MCH 29% (5 orang), MCHC 29% (5 orang). berdasarkan fase intensif 23,5% sebanyak 4 orang cenderung normal dan rendah 17,7% (3 orang), pada fase lanjutan memiliki kadar MCV 41% (7 orang), MCH 35% (6 orang), MCHC 47% (8 orang) cenderung normal dan rendah MCV 17% (3 orang), MCH 23% (4 orang), MCHC 11,7% (2 orang). bagi peneliti selanjutnya untuk menggunakan model hewan mencit dalam penelitiannya. menggunkan mencit sebagai subjek penelitian dapat membantu mengurangi bias yang mungkin timbul, serta hasil yang lebih konsisten dan dapat dipercaya dan dapat menanyakan faktor-faktor yang membuat kadar rendah seperti merokok.

DAFTAR PUSTAKA

Alivameita, A., & Puspitasari, P. (2019). Buku Ajar Mata Kuliah Hematologi. *Umsida Press*, 1-56.

de Mendonca, E. B., Schmaltz, C. A., Sant'Anna, F. M., Vizzoni, A. G., Mendes-de-Almeida, D. P., de Oliveira, R. D. V. C., & Rolla, V. C. (2021). Anemia in tuberculosis cases: A biomarker of severity *Plos one*, *16*(2), e0245458.

Dinas Kesehatan Kalimantan Timur (2023) "Tiga Kabupaten Dan Kota Dikaltim Tertinggi Kasus Tuberkulosis"

Dinkes Kota Samarinda. (2022). Data Tuberkulosis Samarinda 2021-2022.pdf.

Eyuel Kassa, E. K., Bamlaku Enawgaw, B. E., Aschalew Gelaw, A. G., & Baye Gelaw, B. G. (2016). Effect Of Anti-Tuberculosis Drugs On Hematological Profiles Of Tuberculosis Patients Attending At University Of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia.

Gelaw, Y., Getaneh, Z. & Melku, M (2021). Anemia Sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis: Tinjauan Sistematis Dan Meta-Analisis. *Kesehatan Lingkungan Sebelumnya Med 26* , 13 <https://doi.org/10.1186/s12199-020-00931-z>

Hartati, H., Fauziah, D. W., & Setya, E. R. (2022). Gambaran Efek Samping Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis Pada Penderita Tuberkulosis Paru Di Rsud Dr. M. Yunus Bengkulu Periode 2021 (doctoral dissertation, stikes al-fatah Bengkulu).

Istiantoro, Y.H., dan Setiabudy, R. (2012). Farmakologi dan Terapi. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, *Journal Of Recent Scientific Research*, *6*(5), Jakarta.

Kementerian Kesehatan Indonesia (2022). "Tuberkulosis (TB), Kenali Gejala, Penyebab dan Cara Penularan"

Lamau RS (2021). Gambaran Umum Nilai Indeks Eritrosit pada Penderita TBC Paru Pengobatan Lanjutan di Puskesmas Kabila Kabupaten Bone Bolango Tahun 2020. *Hulonthalo Jurnal Ilmu Kesehatan* , *1* (1), 74-83.

Organisasi Kesehatan Dunia WHO (2022). Laporan Tuberkulosis Global 2022. Tersedia dari: <https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022>.

Paraswati, r., & arif, m. s. (2022). Gambaran Anemia Berdasarkan Indeks Eritrosit Pada Penderita Tuberculosis DI RSUD KRT. Setjonegoro Wonosobo Tahun 2020-2021

Purwati, N., Sulastri, T. (2019). Pediatric Nursing - 1st Indonesian Edition E-Book. Singapura: Elsevier Health Sciences.

Sari, G. K., & Setyawati, T. (2022). Tuberkulosis Paru Post Wodec Pleural Efusion: Laporan Kasus. *Jurnal Medical Profession (Medpro)*, *4*(2), 174-182.

Thuraidah, A., Astuti, R. A. W., & Rakhmina (2017). Anemia dan Lama Konsumsi Obat Anti

Tuberculosis. *Medical Laboratory Technology Journal*, 3(2), 42-46.

Vinantika, L. & Solikhah. (2018). Anemia Pada Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit.

Wahdi, Achmad, dan Dewi Retno Puspitosari (2021). "Tuberculosis Mengenal Tuberculosis, Klasifikasi Tb, Cara Pemberantasan, Asuhan Keperawatan Tuberculosis Dengan Aplikasi 3S (sdki, slki & siki)."