
ANALISIS DARAH RUTIN PADA PASIEN TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS WILAYAH KOTA SAMARINDA

Routine Blood Analysis in Tuberculosis Patients at the Samarinda City Health Center

Nur Permata Sari^{1*}

Nursalinda Kusumawati²

Nurul Anggrieni³

¹Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

²Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

³Poltekkes Kemenkes Kalimantan Timur, Samarinda, Indonesia

*email: nurprmatasarii@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis merupakan penyakit Infeksi menular yang disebabkan bakteri Basil Tahan Asam yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang berbagai organ. Pengobatan tuberkulosis terbagi menjadi 2 tahap, tahap intensif dan tahap lanjutan dengan pengobatan berlangsung selama 6 bulan. Obat Anti Tuberkulosis merupakan komponen penting dalam pengobatan tuberkulosis, namun penggunaan Obat Anti Tuberkulosis dapat menimbulkan beberapa efek samping pada berbagai organ, terutama sistem darah. Penelitian ini bertujuan untuk memantau keberhasilan dalam pengobatan dan adanya kelainan pada sistem darah lainnya yang disebabkan oleh efek samping dari penggunaan Obat Anti Tuberkulosis. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu peneliti menggambarkan hasil pemeriksaan darah rutin pada pasien tuberkulosis yang masih menjalani pengobatan di Puskesmas Wilayah Kota Samarinda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 25 responden terdapat 80% responden dengan jumlah leukosit normal. Jumlah eritrosit kategori normal terdapat 84% responden. Kadar hemoglobin kategori normal terdapat 68% responden. Kadar hematokrit kategori normal terdapat 92% responden. Jumlah trombosit kategori normal terdapat 64% responden. Pada penelitian ini penderita TB yang masih menjalani terapi Obat Anti Tuberkulosis menunjukkan sebagian besar hasil pemeriksaan darah rutin metode Hematology analyzer adalah normal.

Kata Kunci:

Tuberkulosis, Darah Rutin, Efek Samping

Keywords:

Tuberculosis, Routine Blood, Effects side

Abstract

Tuberculosis is an infectious infectious disease caused by the Acid-Resistant Bacillus bacterium, Mycobacterium tuberculosis, which can attack various organs. Tuberculosis treatment is divided into 2 stages, the intensive stage and the advanced stage with treatment lasting for 6 months. Anti-Tuberculosis Drugs are an important component in the treatment of tuberculosis, but the use of Anti-Tuberculosis Drugs can cause several side effects on various organs, especially the blood system. This study aims to monitor the success of treatment and the presence of other abnormalities in the blood system caused by the side effects of the use of Anti-Tuberculosis Drugs. This study uses a descriptive method, namely the researcher describes the results of routine blood tests in tuberculosis patients who are still undergoing treatment at the Samarinda City Regional Health Center. The results of the study showed that out of 25 respondents, there were 80% of respondents with a normal number of leukocytes. The number of erythrocytes in the normal category was 84% of respondents. The hemoglobin level of the normal category was 68% of the respondents. The normal category hematocrit level was 92% of respondents. The number of platelets in the normal category was 64% of respondents. In this study, TB patients who are still undergoing Anti-Tuberculosis Drug therapy showed that most of the results of routine blood tests using the Hematology analyzer method were normal.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan bakteri BTA yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang berbagai organ (Melinda, 2019). Mikroorganismenya ini masuk melalui saluran pernapasan, saluran pencernaan, luka terbuka pada kulit dan biasanya paling banyak melalui inhalasi droplet yang berasal dari penderita. Bakteri yang masuk terakumulasi di paru-paru dan berkembang biak, terutama pada orang dengan sistem kekebalan tubuh lemah sehingga dapat menyebar keseluruh tubuh. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat menginfeksi hampir semua organ tubuh seperti paru-paru, saluran pencernaan, tulang, ginjal, kelenjar getah bening, namun organ yang paling sering terinfeksi adalah paru-paru (Sari *et al.*, 2022).

World Health Organization (WHO) menyatakan tuberkulosis sebagai penyakit ancaman global yang jumlahnya meningkat setiap tahunnya. Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang menyebabkan kematian utama. Pada tahun 2021 diperkirakan terdapat 10,6 juta kasus TB yang terjadi di seluruh dunia, dengan 6 juta kasus adalah pria dewasa, kemudian 3,4 juta kasus adalah wanita dewasa, dan kasus TB lainnya adalah anak-anak, yakni sebanyak 1,2 juta kasus. Pada tahun 2022 kasus TB di Indonesia sebesar 969.000 kasus, menempati peringkat kedua tertinggi dengan beban TB setelah India (WHO, 2022). Berdasarkan data yang diperoleh dari Diskominfo Provinsi Kalimantan Timur (2022) jumlah kasus tuberkulosis di Kalimantan Timur mencapai 5.300 kasus. Terdapat tiga Kabupaten dan Kota dengan prevalensi TB paling banyak yaitu Samarinda 1.465 kasus, Balikpapan 1.166 kasus, dan Kutai Kartanegara 713 kasus. Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kalimantan Timur (2022), lima urutan teratas Puskesmas dengan kasus tuberkulosis tertinggi di Kota Samarinda adalah Puskesmas Temindung 119 kasus TB, Puskesmas Sidomulyo 111 kasus TB,

Puskesmas Air Putih 95 kasus, Puskesmas Bengkuring 88 kasus dan Puskesmas Juanda 86 kasus.

Pengobatan TB terbagi menjadi 2 tahap, tahap intensif (2-3 bulan) dan tahap lanjutan (4-7 bulan). Pada tahap perawatan intensif, tujuannya adalah untuk menurunkan jumlah bakteri di tubuh pasien. Bagi pasien baru, masa perawatan intensif berlangsung selama 2 bulan. Sebaliknya, pengobatan untuk tahap lanjutan bertujuan untuk membunuh sisa bakteri yang masih ada di dalam tubuh dan mencegah terjadinya kekambuhan. Pengobatan pada tahap lanjutan berlangsung selama 4 bulan (Kemenkes RI, 2019).

Obat Anti Tuberculosis (OAT) merupakan komponen penting dalam pengobatan TB. OAT digolongkan atas dua kelompok yaitu obat lini pertama dan obat lini kedua. Obat lini pertama terdiri dari Isoniazid (H), Rifampisin (R), Pirazinamid (Z), Etambutol (E), Streptomisin (S). Obat Anti Tuberculosis (OAT) dapat membunuh dan menghambat *Mycobacterium tuberculosis*, namun penggunaan OAT dapat menimbulkan beberapa efek samping pada berbagai organ, terutama sistem darah. Efek sampingnya meliputi kadar Hb rendah (anemia), jumlah trombosit tinggi atau melebihi batas normal (trombositosis), jumlah trombosit rendah atau dibawah batas normal (trombositopenia), kelebihan sel darah putih atau leukosit (leukositosis), jumlah sel darah putih atau leukosit rendah (leukopenia) dan jumlah eosinofil dalam darah lebih tinggi dari batas normal (eusinofilia) (Sogen, 2019).

Penelitian yang dilakukan di Ethiopia oleh Kassa *et al.*, (2016) menunjukkan penurunan kadar hematokrit, hemoglobin, dan trombosit yang signifikan pada pasien TB setelah mengonsumsi OAT selama 2 bulan. Oleh karena itu, penderita tuberkulosis yang melakukan pengobatan disarankan untuk teratur dalam mengonsumsi obat anti tuberkulosis dan rutin melakukan pemeriksaan darah rutin, seperti melakukan pemeriksaan hemoglobin, hematokrit, hitung sel leukosit, eritrosit, dan trombosit untuk memantau

keberhasilan dalam pengobatan dan adanya kelainan hematologi lainnya yang disebabkan oleh efek samping dari pengobatan OAT.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang kondisi darah rutin padapasien TB di Puskesmas Wilayah Kota Samarinda.

METODE PENELITIAN

Jenis dan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dimana penelitian yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang berkenaan dengan pertanyaan terhadap variabel, baik hanya satu variabel atau lebih (Sugiyono, 2017). Pada penelitian ini peneliti akan menggambarkan hasil pemeriksaan darah rutin pada pasien tuberkulosis. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien tuberkulosis yang menjalani pengobatan OAT di Puskesmas Wilayah Kota Samarinda yaitu sebanyak 52 pasien. Pengumpulan data dilakukan secara langsung dari pasien tuberkulosis berupa pengambilan darah vena dan dilakukan pemeriksaan darah rutin menggunakan alat *hematology analyzer*.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat, dimana analisis ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian (Notoatmojo, 2012). Variabel di deskripsikan dengan melihat distribusi frekuensi kemudian akan disajikan dalam bentuk tabel dan diolah menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : Persentase sampel (%)
- F : Frekuensi
- N : Jumlah sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data yang disajikan dalam penelitian adalah data primer hasil dari pemeriksaan darah rutin pada pasien TB di Puskesmas Wilayah Kota Samarinda yang dilakukan pada tanggal Februari 2024 sampai dengan April 2024 dan diperoleh sebanyak 25 responden yang memenuhi kriteria sampel untuk dilakukan pemeriksaan darah rutin. Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel I. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Dan Fase Pengobatan

Karakteristik	Kategori	Jumlah		Total
		N	%	
Jenis kelamin	Laki-laki	15	60%	25(100%)
	Perempuan	10	40%	
Usia (Tahun)	≤50	16	64%	25(100%)
	>50	9	36%	
Fase Pengobatan	Intensif	2	8%	25(100%)
	Lanjutan	23	92%	

Data Primer: 2024

Tabel I. menunjukkan bahwa responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 15 responden (60%) dan 10 responden (40%) dengan jenis kelamin perempuan. Responden dengan usia ≤50 sebanyak 16 responden (64%) dan dengan usia >50 sebanyak 9 responden (36%). Jumlah responden dengan fase intensif sebanyak 2 responden (8%) dan jumlah responden dengan fase lanjutan sebanyak 23 responden (92%).

Tabel II. Hasil Pemeriksaan Distribusi Responden Menurut Tingkat Kadar Darah Rutin

	Leukosit		Eeritrosit		Hemoglobin		Hematokrit		Trombosit	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Normal	20	80%	21	84%	17	68%	23	92%	16	64%
< Normal	3	12%	2	8%	8	32%	2	8%	3	12%
> Normal	2	8%	2	8%	0	0%	0	0%	6	24%
JUMLAH	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%

Data Primer: 2024

Pada tabel II. menunjukkan bahwa 25 responden terdapat 20 responden (80%) dengan jumlah leukosit kategori normal, 3 responden (12%) dengan jumlah leukosit kategori kurang dari normal, dan 2 responden (8%) dengan jumlah leukosit kategori lebih dari normal. Sebanyak 21 responden (84%) dengan jumlah eritrosit kategori normal, 2 responden (8%) dengan jumlah eritrosit kategori kurang dari normal, dan 2 responden (8%) dengan jumlah eritrosit kategori lebih dari normal. Sebanyak 17 responden (68%) dengan kadar hemoglobin kategori normal dan 8 responden (32%) dengan kadar hemoglobin kategori kurang dari normal. Sebanyak 23 responden (92%) dengan kadar hematokrit normal dan 2 responden (8%) dengan kadar hematokrit kategori kurang dari normal. Sebanyak 16 responden (64%) dengan jumlah trombosit kategori normal, 3 responden (12%) dengan jumlah trombosit kategori kurang dari normal, dan 6 responden (24 %) dengan jumlah trombosit kategori lebih dari normal.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 25 responden penderita TB yang menjalani terapi OAT di Puskesmas Wilayah Kota Samarinda menunjukkan bahwa jumlah penderita TB berjenis kelamin laki-laki adalah 15 orang (60%) lebih banyak daripada penderita TB berjenis kelamin perempuan 10 orang (40%). Hal ini sejalan dengan penelitian Kassa et al., (2016) yang menemukan bahwa TB lebih banyak terjadi pada laki-laki (56,5%). Selain itu, hasil penelitian ini juga sesuai dengan data Kemenkes RI tahun 2019 yang menunjukkan bahwa prevalensi TB pada laki-laki 1,4 kali lebih besar dibandingkan perempuan. Laki-laki lebih rentan terkena TB karena melakukan aktivitas fisik berat yang melemahkan sistem kekebalan tubuh, serta mobilitas sosial yang tinggi (Sanjaya, 2023). Hal ini juga sejalan dengan pendapat Lasut et al., (2016) bahwa laki-laki lebih rentan terhadap TB karena kebiasaan merokok dan minum alkohol dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh dan rentan terhadap infeksi.

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang dapat menyerang berbagai usia, baik usia anak-anak, remaja, dewasa maupun lansia. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, persentase tertinggi 64% penderita TB pada usia 50 tahun kebawah dan usia di atas 50 tahun sebanyak 36%. Menurut Andayani & Astuti tahun (2020) usia pada rentang produktif memiliki risiko 5-6 lebih besar untuk menderita TB. Ini disebabkan oleh fakta bahwa orang-orang pada rentang usia produktif lebih cenderung beraktivitas tinggi, sehingga meningkatkan kemungkinan terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan membuat bakteri ini aktif kembali di dalam tubuh mereka. Namun, pada usia di atas 50 tahun juga rentan terhadap berbagai penyakit termasuk TB karena memiliki sistem kekebalan yang menurun (Sikumbang, Eyanoe and Siregar, 2022).

Pengobatan TB umumnya berlangsung selama enam bulan, melalui proses pengobatan fase intensif dan fase lanjutan, sebagaimana yang telah di kemukakan oleh Kemenkes RI tahun 2019 bahwa pengobatan TB terbagi menjadi dua fase yaitu fase intensif (2 bulan) dan fase lanjutan (4 bulan). Berdasarkan penelitian ini, persentase tertinggi responden menjalani terapi OAT fase lanjutan (90%). Hal ini disebabkan karena penggunaan OAT dalam waktu lama dapat menyebabkan beberapa efek samping pada sistem darah, di antaranya terjadi penurunan jumlah leukosit, eritrosit, kadar haemoglobin, kadar hematokrit, dan jumlah trombosit serta peningkatan pada jumlah leukosit, eritrosit, kadar haemoglobin, kadar hematokrit, dan jumlah trombosit. Namun jika penderita TB memiliki sistem imun yang baik dan status gizi yang baik serta pengobatan yang efektif maka akan mengurangi terjadinya efek samping dari OAT (Amelia, 2019).

Berdasarkan hasil pemeriksaan darah rutin yang telah dilakukan menunjukkan bahwa hampir sebagian besar hasil yang didapat adalah normal.

Pada tabel II. persentase tertinggi adalah jumlah leukosit normal 80% pada fase lanjutan, hal ini dapat dipengaruhi oleh obat yang telah di konsumsi penderita. Obat Anti Tuberkulosis yang dikonsumsi dapat menurunkan jumlah leukosit yang meningkat pada saat adanya infeksi, selain itu jumlah leukosit normal pada penderita tuberkulosis dapat sebagai respon tubuh terhadap proses penyembuhan dan keberhasilan dalam pengobatan (Rampa, Fitrianiingsih and Sinaga, 2020). Faktor lain yang menyebabkan jumlah leukosit normal pada penderita TB adalah imunitas yang baik, ketika bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menginfeksi paru-paru dapat difagositosis oleh makrofag alveolar dan umumnya dapat dihancurkan, sehingga tidak dapat terjadi pertumbuhan bakteri (Pratiwi et al., 2019).

Parameter selanjutnya yaitu kadar hemoglobin dengan persentase tertinggi 68% pada kategori normal. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Sari (2022) yang menyatakan bahwa terjadi penurunan yang signifikan pada kadar hemoglobin yaitu 66,7%. Kadar hemoglobin normal pada penderita tuberkulosis di sebabkan karena pola hidup sehat, menjaga kebersihan lingkungan di sekitar tempat tinggal, kadar hemoglobin normal juga menandakan respon tubuh lebih baik dari sebelumnya dan dapat dijadikan pemantauan tentang keberhasilan dalam pengobatan (Rampa, Fitrianiingsih and Sinaga, 2020). Namun, beberapa responden pada penelitian ini juga mengalami penurunan kadar hemoglobin yaitu sekitar 32% (Lasut, Rotty and Polii, 2016).

Penurunan kadar hemoglobin disebabkan karena efek samping dari OAT jenis isoniazid dan pirazinamid yang mengakibatkan terganggunya metabolisme dari vitamin B6 (pyridoxine) dan mengakibatkan peningkatan ekskresi melalui urine yang dapat menyebabkan kekurangan vitamin B6. Vitamin ini merupakan sebuah nutrisi yang sangat krusial untuk menstimulasi berkembangnya otak, sistem saraf dan juga kulit (Situmorang and Napitupulu, 2020). Vitamin B6 ini pun

sangat esensial dalam proses membentuk energi yang bersumber dari lemak, protein, karbohidrat, antibodi serta sel darah merah atau eritrosit. Kekurangan vitamin B6 ini akan mengganggu biosintesis heme yang mengakibatkan terjadinya anemia sideroblastik. Selain itu OAT jenis rifampisin dapat mengakibatkan anemia hemolitik (Sanjaya, 2023).

Pada tabel II. menunjukkan persentase tertinggi pada kadar hematokrit normal yaitu sebesar 92%. Menurut Hutaeruk (2021), normalnya nilai hematokrit dapat diakibatkan karena tidak ada kelainan di sel darah pada tubuh penderita. Persentase terkecil yaitu pada kadar hematokrit kategori kurang dari normal (8%), yang disebabkan karena efek samping dari terapi OAT jenis isoniazid dan pirazinamid. Faktor lain yang menyebabkan normalnya kadar hematokrit pada penderita TB adalah usia, usia produktif atau usia ≤50 tahun masih memiliki sistem imun yang kuat (Hutaeruk, 2021).

Pada tabel II. juga menunjukkan persentase tertinggi pada jumlah trombosit normal 64%. Hal ini sejalan dengan penelitian Rampa (2020) yang menunjukkan hasil pemeriksaan trombosit normal cukup tinggi yaitu sebanyak 20 orang (54%). Trombosit normal pada penderita tuberkulosis dapat disebabkan karena obat yang telah dikonsumsi selama masa terapi OAT. OAT jenis rifampisin dapat menekan atau meminimalisir jumlah bakteri yang terdapat dalam tubuh penderita (Lasut, Rotty and Polii, 2016).

Hasil pemeriksaan jumlah trombosit pada tabel II. menunjukkan bahwa sebanyak 24% penderita tuberkulosis mengalami peningkatan jumlah trombosit. Peningkatan jumlah trombosit dapat disebabkan karena terjadi reaksi yang berlebih didalam tubuh seperti alergi, serangan jantung, latihan fisik, kekurangan zat besi, kekurangan vitamin, dan infeksi tuberkulosis, sehingga menyebabkan pelepasan sitokin-sitokin yang mengakibatkan terjadinya peningkatan jumlah trombosit. Hormon sitokin ini memiliki peran yang penting bagi tubuh yaitu menjadi bagi tubuh yaitu

dalam pertahanan diri terhadap infeksi (Sanjaya, 2023). Hal ini sesuai dengan penelitian Lasut et al., (2016) yang menjelaskan bahwasanya meningkatnya kadar trombosit di dalam beberapa kasus infeksi serta inflamasi, sering ditemukan trombotosis yang reaktif yang ditandai menjadi respon pada sistem inflamasi (peradangan).

Merujuk hasil penelitian ini yang telah dilakukan pada penderita TB yang masih menjalani terapi OAT sebagian besar menunjukkan hasil yang normal. Berdasarkan lama pengobatan hampir seluruh penderita telah melewati fase pengobatan intensif dan melanjutkan pada fase lanjutan, sehingga jika penderita rajin serta teratur dalam mengkonsumsi OAT dan memakan makanan yang bergizi, dapat memberikan hasil pemeriksaan darah yang normal serta membantu proses keberhasilan dalam pengobatan tuberculosis (Rampa et al., 2020). Penderita TB yang menjalani terapi OAT yang masih pada fase intensif memiliki hasil pemeriksaan darah rutin normal, hal ini disebabkan penderita memiliki imunitas tubuh yang baik, status gizi yang baik, pengobatan yang efektif serta rutin melakukan pemeriksaan kesehatan (Amelia, 2019).

Pemeriksaan darah rutin normal pada penderita TB tidak selalu menunjukkan bahwa penyakit TB telah sembuh, maka dari itu penderita TB yang masih menjalani pengobatan tetap disarankan selalu patuh dalam mengonsumsi OAT dan rajin melakukan pemeriksaan darah rutin guna memonitoring berhasil atau tidaknya proses pengobatan dan ketika terdapat kelainan hematologi lain yang muncul akibat efek samping dari OAT dapat melakukan pemeriksaan penunjang misalnya, *rongent*, pemeriksaan darah lengkap, pemeriksaan jumlah sel CD4, pemeriksaan hitung jenis leukosit, serta pemeriksaan tes fungsi hati (SGOT/SGPT) (Rampa, Fitrianiingsih and Sinaga, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka penulis mengemukakan beberapa

kesimpulan yaitu hasil karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin yaitu 15 responden (60%) yang berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan usia ≤ 50 tahun terdapat 16 responden (64%). Berdasarkan fase pengobatan terdapat 23 responden (92%) yang menjalani terapi OAT pada fase lanjutan. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin terdapat 17 sampel (68%) dengan kadar hemoglobin normal. Hasil pemeriksaan jumlah eritrosit terdapat 21 sampel (84%) dengan jumlah eritrosit normal. Hasil pemeriksaan jumlah leukosit terdapat 20 sampel (80%) dengan jumlah leukosit normal. Hasil pemeriksaan jumlah trombosit terdapat 16 sampel (64%) dengan jumlah eritrosit normal. Hasil pemeriksaan kadar hematokrit terdapat 23 sampel (92%) dengan kadar hematokrit normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, N. (2019). Gambaran Hasil Pemeriksaan Darah Rutin Pada Penderita Tuberculosis Di RSUD M. Natsir Kota Solok. *Karya Tulis Ilmiah*.
- Andayani, S. and Astuti, Y. (2020). Prediksi Kejadian Penyakit Tuberkolosis Paru Berdasarkan Usia di Kabupaten Ponorogo Tahun 2016-2020, 01(02), pp. 29–33.
- Kassa, E. et al. (2016). Effect of anti-tuberculosis drugs on hematological profiles of tuberculosis patients attending at University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia, *BMC Hematology*, 16(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12878-015-0037-1>.
- Kemendes RI (2019) *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberculosis*. Available at: <https://doi.org/10.1159/000090244>.
- Lasut, N.M., Rotty, L.W.A. and Polii, E.B.I. (2016). Gambaran Kadar Hemoglobin Dan Trombosit Pada Pasien Tuberculosis Paru Di Rsup. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari 2014 –Desember 2014, *e-Clinic*, 4(1), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.11025>.
- Notoatmojo, S. (2012) *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rampa, E., Fitrianiingsih and Sinaga, H. (2020). Hasil Pemeriksaan Leukosit, Trombosit dan Hemoglobin pada Penderita Tuberculosis yang Mengonsumsi OAT di RSAL Dr. Soedibjo Sardadi Kota Jayapura, *Global*

Health Science, 5(2), pp. 78–83.

Sanjaya, R.K. (2023). Jumakes: Jurnal Mahasiswa Kesehatan Pulmonary Tuberculosis Patients Treating Anti-Tuberculosis Drug, 4, pp. 111–120.

Sari, G.K., Sarifuddin and Setyawati, T. (2022). Tuberkulosis Paru Post WODEC Pleural Efusion: Laporan Kasus, *Jurnal Medical Profession*, 4(2), pp. 174–182.

Sikumbang, R.H., Eyanoer, P.C. and Siregar, N.P. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Tb Paru Pada Usia Produktif Di Wilayah Kerja Puskesmas Tegal Sari Kecamatan Medan Denai, *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 21(1), pp. 32–43. Available at: <https://doi.org/10.30743/ibnusina.v21i1.196>.

Situmorang, P.R. and Napitupulu, D.S. (2020). Kadar Hemoglobin Penderita Tuberkulosis Paru yang Menjalankan Terapi Obat Anti Tuberkulosis di Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Tahun 2019, 5(2), pp. 159–164.

Sogen, C.Y. (2019). Gambaran Kadar Hemoglobin pada Penderita Tuberkulosis dengan Terapi Obat Anti Tuberkulosis di Puskesmas Tarus Kecamatan Kupang Tengah, *Karya Tulis Ilmiah. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.*, pp. 1–64.

WHO. (2022). *Global Tuberculosis Report*. Geneva: World Health organization. licence: cc bY-Nc-sa 3.0 iGo.