

Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Pasien TB Sebelum dan Setelah 1 Bulan Mengonsumsi Obat Anti TB

Difference of Platelet Count in Patients with Tuberculosis Before and After 1 Month of Treatment with Anti Tuberculosis Drug

ASA TAQARRASYA
RIRIH JATMI WIKANDARI
UMI ROSIDAH

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Woltermonginsidi No. 115 Pedurungan, Semarang, Jawa Tengah 50192
Email: ririhjatmi@poltekkes-smg.ac.id

Abstrak

TB (TB) masih menjadi salah satu penyakit menular dengan angka kematian tertinggi di dunia. WHO menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara ketiga di dunia dengan kasus TB terbanyak. Semarang merupakan provinsi ketiga di Indonesia dengan kasus TB tertinggi. Meskipun angka kematiannya tinggi, pada kenyataannya TB dapat diobati dan dicegah. Obat Anti TB sebagai agen pengobatan TB dapat menimbulkan efek samping, salah satunya adalah penurunan jumlah trombosit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan jumlah trombosit pada penderita TB sebelum memulai pengobatan dan setelah satu bulan pengobatan dengan Obat Anti TB. Populasi penelitian adalah pasien tuberculosis baru. Sampel penelitian diambil sesuai kriteria yang ditetapkan dan diperoleh sebanyak 24 orang, yang diperiksa dua kali yaitu sebelum pengobatan dan sesudah 1 bulan pengobatan. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa rerata jumlah trombosit sebelum memulai pengobatan TB adalah 340,875 sel/ μ L dan setelah satu bulan pengobatan dengan Obat Anti TB adalah 281,958 sel/ μ L. Uji Wilcoxon menunjukkan nilai $P = 0,009$. Terdapat perbedaan bermakna jumlah trombosit sebelum dimulainya pengobatan TB dan setelah satu bulan pengobatan dengan Obat Anti TB. Pengobatan TB bisa memengaruhi kondisi darah, termasuk trombosit. Dengan demikian, pasien dan keluarga diharapkan lebih memahami pentingnya melakukan kontrol rutin dan tidak menghentikan pengobatan tanpa konsultasi medis.

Kata Kunci: Jumlah Trombosit ; Hematologi ; Pengobatan ; TB

Abstract

Tuberculosis (TB) is still one of the infectious diseases with the highest mortality rate in the world. WHO stated that Indonesia is the third country in the world with the most TB cases. Semarang is the third province in Indonesia with the highest TB cases. Although the mortality rate is high, in reality TB can be treated and prevented. Anti-TB drugs as TB treatment agents can cause side effects, one of which is a decrease in the number of platelets. The purpose of this study was to determine the difference in the number of platelets in TB patients before starting treatment and after one month of treatment with Anti-TB drugs. The study population was new tuberculosis patients. The study sample was taken according to the established criteria and obtained as many as 24 people, who were examined twice, namely before treatment and after 1 month of treatment. The results of this study stated that the average number of platelets before starting TB treatment was 340.875 cells/ μ L and after one month of treatment with Anti-TB drugs was 281.958 cells/ μ L. The Wilcoxon test showed a P value = 0.009. There was a significant difference in the number of platelets before starting TB treatment and after one month of treatment with Anti-TB drugs. TB treatment can affect blood conditions, including platelets. Thus, patients and their families are expected to better understand the importance of carrying out routine checks and not stopping treatment without medical consultation.



Keyword: Platelet Count ; Hematology ; Treatment ; Tuberculosis

1. Pendahuluan

TB masih menjadi salah satu penyakit menular paling mematikan, yang menjadi penyebab jutaan kematian di seluruh dunia. TB merupakan penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang penularannya melalui droplet penderita TB. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri yang berbentuk batang dan memiliki sifat tahan asam, sehingga sering disebut dengan Bakteri Tahan Asam (BTA) (Kementerian Kesehatan RI, 2020). TB sebenarnya merupakan suatu penyakit yang dapat disembuhkan dan dapat dicegah. Berdasarkan data WHO, sekitar 85% pasien dengan TB berhasil diobati selama masa 6 bulan regimen pengobatan TB. Menurut data WHO, tercatat ada 5,8 juta kasus TB yang baru ditemukan di dunia pada tahun 2020. Asia Tenggara menempati peringkat pertama dengan kasus TB terbanyak pada tahun 2020, yaitu sebesar 43%. WHO menyatakan dari 30 negara dengan penyumbang kasus TB terbanyak, Indonesia menempati peringkat ketiga dengan presentase 8.4%, setelah India (26%) dan China (8.5%) (World Health Organization, 2021).

Jumlah kasus TB yang ditemukan dan diobati di Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebanyak 393.323 kasus, kemudian meningkat pada tahun 2021 dengan jumlah kasus sebanyak 443.235. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2021, telah terdeteksi sebanyak 54.640 kasus TB di Jawa Tengah, yang mana menempati posisi ketiga provinsi dengan jumlah kasus TB tertinggi di Indonesia (5). Data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Semarang menyatakan bahwa jumlah penemuan baru kasus TB pertanggal awal Oktober 2022 adalah 1.989 kasus. Kecamatan Kedungmundu menempati peringkat pertama dengan jumlah kasus TB terbanyak dengan total 186 kasus dalam rentang waktu bulan Januari 2022 hingga November 2022. Setelah Kecamatan Kedungmundu, kecamatan dengan kasus TB terbanyak adalah Kecamatan Bangetayu dengan total kasus 158, dan diikuti dengan Tlogosari Wetan dengan total kasus 146 (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2022).

Pengobatan TB dilakukan dengan pemberian Obat Anti-TB. Angka keberhasilan pengobatan TB di Indonesia masih belum mencapai target nasional yaitu sebesar 73% pada tahun 2021, dimana target nasional yang seharusnya dicapai adalah 90%. Berdasarkan hasil penelitian Pradipta, terdapat 3 faktor utama yang menyebabkan kegagalan pengobatan pasien TB, salah satunya adalah faktor pengobatan TB yang relatif lama (6-24 bulan) hingga tuntas pengobatan (Pradipta et al., 2021). Salah satu upaya yang dilakukan untuk memantau pengobatan pasien TB adalah dengan mengadakan PMO (Pengawas Menelan Obat). PMO pada pengobatan tahap intensif ditujukan untuk mencegah terjadinya resistensi obat akibat pasien yang drop-out dari pengobatan TB (Rosaline & Herlina, 2021).

Selama menjalani pengobatan dengan Obat Anti TB, perubahan hematologi dapat terjadi. Hal ini disebabkan oleh efek samping dari Obat Anti TB, salah satunya adalah Rifampisin. Rifampisin merupakan Obat Anti TB utama dalam setiap tahap pengobatan. Pemberian terapi pengobatan dengan rifampisin dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit. Penurunan jumlah trombosit ini disebabkan karena peningkatan penghancuran atau perusakan trombosit melalui mekanisme imun (purpura trombositopenia) (Durachim & Astuti, 2018). Pemberian Rifampisin dilakukan secara oral dengan dosis hariannya adalah 600 mg (8-12 mg/kg) (Abulfathi et al., 2019).

Pengobatan rifampisin dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit selama minggu kedua dan kedelapan pengobatan (Abulfathi et al., 2019). Sedangkan penelitian dari Anggraeni (2023) menemukan bahwa pemberian Obat Anti-TB tidak terdapat berpengaruh terhadap jumlah trombosit (Anggreani et al., 2023). Dengan memantau jumlah trombosit setelah satu bulan pengobatan, tenaga medis dapat mendeteksi dini efek samping ini dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk mencegah komplikasi serius. Oleh karena itu tujuan dari

penelitian ini adalah untuk perubahan jumlah trombosit sebelum dan setelah 1 bulan pengobatan.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari hingga April 2023 di 3 puskesmas yang ada di Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah, yaitu: Puskesmas Kedungmundu, Bangetayu, dan Tlogosari Wetan. Pemilihan tempat penelitian didasarkan pada 3 kecamatan dengan jumlah kasus TB terbanyak di Kota Semarang. Populasi pasien yang baru terdiagnosis TB pada bulan Januari hingga April 2023 berjumlah 47 orang. Sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik non probability sampling dengan metode consecutive sampling. Penentuan jumlah sampel berdasar kriteria inklusi yaitu: pasien yang baru terdiagnosis TB; pasien yang diberikan Obat Anti TB jenis Rifampisin, dan bersedia menjadi responden penelitian. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penentuan sampel ini adalah : pasien TB dengan resisten Rifampisin. Sampel yang diperoleh sebanyak 24. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komite etik penelitian Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang pada tanggal 30 Desember 2022 dengan nomor 0805/EA/KEPK/2022.

Pemeriksaan jumlah trombosit dilakukan dengan metode otomatis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah informed consent, lembar kuesioner, Hematology Analyzer, dan alat dan bahan (alkohol swab, vakutainer, tourniquete) yang digunakan untuk pengambilan sampel darah responden. Prosedur pengambilan sampel darah dilakukan secara aseptis, dengan menggunakan spuit, kemudian dipindahkan ke dalam tabung vacutainer dengan antikoagulan K3EDTA (tutup ungu). Darah yang diambil sebanyak 3 mL. Pemeriksaan jumlah trombosit menggunakan instrumen Hematology Analyzer Mindray BC-20s, Diatron Abacus 3, dan Genius KT-6280 yang telah terkalibrasi. Pemeriksaan jumlah trombosit dilakukan sebanyak dua kali, sebelum pasien mengonsumsi Obat Anti TB dan setelah satu bulan mengonsumsi Obat Anti TB.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan software SPSS versi 25 secara univariat dan bivariat. Analisa univariat dilakukan untuk mengetahui rata-rata, nilai minimum, dan maksimum tiap variabel dengan menggunakan deskripsi statistik. Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh hasil data tidak terdistribusi normal sehingga diuji menggunakan uji Wilcoxon. Pengambilan keputusan adalah jika $p\text{-value} < 0,05$ menandakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah trombosit sebelum dan setelah satu bulan mengonsumsi Obat Anti TB.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini dilakukan terhadap 24 responden. Karakteristik responden dibagi berdasarkan jenis kelamin dan umur seperti tabel 1 di bawah. Tabel 1 Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin diperoleh sebanyak 13 orang berjenis kelamin laki-laki (54,2%) dan 11 orang berjenis kelamin perempuan (45,8%). Jenis kelamin responden paling banyak adalah laki-laki, penelitian sebelumnya oleh Nafsi (2020) dan Wikandari (2024) memberikan hasil yang sama bahwa jumlah responden TB paling banyak laki-laki (Nafsi & Rahayu, 2020) (Wikandari et al., 2024). Sama hal-nya seperti data dari WHO yang menyatakan bahwa kasus TB lebih banyak terjadi pada laki-laki dewasa dengan persentase sebesar 56%, dibandingkan dengan perempuan dewasa (33%) dan anak-anak (11%) (World Health Organization, 2023). Studi dari penelitian Ranuci (2019) mengungkapkan bahwa kasus TB pada laki-laki dikarenakan oleh kebiasaan merokok pada laki-laki yang dapat meningkatkan risiko terinfeksi TB (Ranucci et al., 2019). Perokok berisiko dua kali terkena TB. Pada perokok pasif, risiko ini 4,5 kali lebih besar daripada mereka yang tidak terpapar asap rokok. Kandungan zat berbahaya dalam tembakau dapat mengganggu sistem imun tubuh (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Penularan TB melalui droplet yang dapat terbawa melalui udara (airborne). Droplet memungkinkannya masuk ke dalam saluran napas melalui inspirasi hingga mencapai bronkiolus respiratorius dan alveolus (Isbaniah et al., 2021).

Tabel 1 Karakteristik Responden

Kriteria	f	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	54,2%
Perempuan	11	45,8%
Usia		
0-11 tahun	4	16,7%
12-25 tahun	3	12,5%
26-45 tahun	8	33,3%
46-65 tahun	7	29,2%
> 65 tahun	2	8,3%

Berdasarkan kelompok usia, diperoleh sebanyak 4 orang (16,7%) berusia 0-11 tahun, 3 orang (12,5%) berusia 12-25 tahun, 8 orang (33,3%) berusia 26-45 tahun, 7 orang (29,2%) berusia 46-65 tahun, dan 2 orang (8,3%) berusia > 65 tahun. Responden penelitian ini yang terbanyak adalah dari golongan usia 26-45 tahun (33,3%). Data WHO menyebutkan bahwa kasus TB paling banyak terjadi pada usia 25-34 tahun, kemudian diikuti usia 35-44 tahun (World Health Organization, 2023). Responden dalam penelitian ini yang terbanyak adalah dari golongan usia 26-45 tahun (33,3%). Data WHO menyebutkan bahwa kasus TB paling banyak terjadi pada usia 25-34 tahun, kemudian diikuti usia 35-44 tahun (World Health Organization, 2023). Berdasarkan hasil penelitian dari Dotulong dkk. dipaparkan bahwa usia dapat berpengaruh terhadap terjadinya kasus TB ($p\text{-value} = 0,012$) dengan kasus terbanyak ada pada kelompok usia 15-54 tahun (67%). Usia tersebut dinilai sebagai usia produktif, dimana pada usia demikian manusia memiliki mobilitas yang tinggi sehingga meningkatkan risiko tertular penyakit TB (Dotulong, 2015).

Tabel 2 Jumlah Trombosit Sebelum dan Setelah Satu Bulan Mengonsumsi OAT

Variabel	Mean	Min	Max	SD
Sebelum Mengonsumsi OAT	340.875	165.000	668.000	112.358
Setelah Satu Bulan Mengonsumsi OAT	281.958	53.000	543.000	93.158

Merujuk hasil yang diperoleh dari Tabel 2, rata-rata jumlah trombosit pada pasien TB sebelum mengonsumsi Obat Anti TB adalah 340.875 sel/ μL , dengan nilai jumlah trombosit terendah sebesar 165.000 sel/ μL dan tertinggi sebesar 668.000 sel/ μL . Hasil ini sejalan dengan penelitian Chavan yang menunjukkan bahwa sebanyak 33 orang dari 55 responden (60%) sebelum mengonsumsi Obat Anti TB didapatkan jumlah trombosit yang masih dalam rentang normal (Mandal & Chavan, 2016).

Sedangkan hasil penelitian pada responden setelah satu bulan mengonsumsi Obat Anti TB menunjukkan rata-rata jumlah trombosit pada pasien TB setelah satu bulan mengonsumsi Obat Anti TB adalah 281.958 sel/ μL , dengan nilai jumlah trombosit terendah sebesar 53.000 sel/ μL dan tertinggi sebesar 543.000 sel/ μL . jumlah trombosit pada responden sebelum mengonsumsi Obat Anti TB jika dibandingkan dengan jumlah trombosit setelah 1 bulan mengonsumsi Obat Anti TB mengalami penurunan jumlah. Temuan dari penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Durachim dan Astuti, bahwa Obat Anti TB khususnya jenis Rifampisin dapat menyebabkan menurunnya jumlah trombosit. Metabolisme Rifampisin terjadi di dalam hati dan akan menghasilkan metabolit berupa desacetyl rifampicin. Kemudian desacetyl rifampicin akan diedarkan ke seluruh tubuh melalui peredaran darah dan diekskresikan oleh

empedu. Desacetyl rifampicin dapat terabsorpsi ke dalam trombosit dan menyebabkan trombosit dikenali sebagai antigen, yang kemudian akan dihancurkan oleh antibodi, sehingga terjadi penurunan jumlah trombosit (Durachim & Astuti, 2018).

Trombosit didefinisikan sebagai fragmentasi dari sitoplasma sel raksasa (megakariosit) yang tidak memiliki inti sel dan berbentuk bulat dengan diameter 1-4 μm , dan memiliki sitoplasma yang berwarna biru dengan granula berwarna ungu kemerahan. Trombosit memiliki peran penting dalam proses hemostasis (Maharani & Noviar, 2018). Selain berfungsi dalam proses pembekuan darah, trombosit juga memiliki peran dalam reaksi imunitas tubuh terhadap infeksi virus dan bakteri. Fungsi trombosit dalam infeksi bakteri, khususnya bakteri *Mycobacterium tuberculosis* adalah trombosit berperan dalam mendorong meningkatnya aktivasi sel imun, khususnya monosit, sehingga terjadi peningkatan sekresi matrix metalloproteinase (MMP). Hal ini menyebabkan meningkatnya aktivitas fagositosis (Kirwan et al., 2021).

Tabel 3 Jumlah Trombosit Berdasarkan Klasifikasi Rendah, Normal, dan Tinggi

Variabel	Sebelum	Setelah
Rendah (Trombositopenia)	0	1 (4,2)
Normal	18 (75)	21 (87,5)
Tinggi (Trombositosis)	6 (25)	2 (8,3)

Tabel 3 diperoleh hasil hitung jumlah trombosit yang telah diklasifikasikan menjadi rendah (trombositopenia), normal, dan tinggi (trombositosis). Terdapat 18 responden (75%) dengan jumlah trombosit normal dan 6 responden (25%) dengan jumlah trombosit melebihi normal (trombositosis) pada responden sebelum mengonsumsi Obat Anti TB. Sedangkan setelah satu bulan mengonsumsi Obat Anti TB, kembali dilakukan pemeriksaan hitung jumlah trombosit dan diperoleh hasil sebanyak 1 responden (4,2%) memiliki jumlah trombosit kurang dari normal (trombositopenia), 21 responden (87,5%) memiliki jumlah trombosit normal, dan 2 responden (8,3%) memiliki jumlah trombosit melebihi normal (trombositosis).

Trombositosis pada pasien yang baru terinfeksi TB dapat terjadi berkaitan dengan respon peradangan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Saket Kumar Mandal yang menyebutkan bahwa terdapat peningkatan jumlah trombosit pada infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* pada 9 responden (16,4%) dari 55 responden. Hal ini disebabkan karena peningkatan produksi faktor trombopoiesis sebagai bentuk dari respon peradangan atau inflamasi (Mandal & Chavan, 2016). Trombositosis ini bersifat sementara dan biasanya menurun seiring selesainya pengobatan.

Tabel 4 Hasil Uji Wilcoxon

Ranks	N	(%)	Mean Rank
Negative Ranks	18	75%	13.389
Positive Ranks	6	25%	9.833
Ties	0		
Asymp. Sig. (2-tailed)			.009

Tabel 4 menunjukkan hasil uji statistik menggunakan software SPSS 25 dengan uji Wilcoxon menunjukkan nilai signifikansi $p\text{-value} = 0,009$ ($p\text{-value} < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah trombosit pada pasien TB sebelum dan setelah satu bulan mengonsumsi Obat Anti TB. Hasil penelitian berbeda dengan penelitian Karwiti dkk. yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan jumlah trombosit pada pasien TB sebelum dan setelah mengonsumsi Obat Anti TB ($p\text{-value} = 0,728$) (Karwiti et al., 2021). Penelitian ini juga berbeda dengan penelitian Kalma dkk yang menemukan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah trombosit dalam pengobatan 2 dan 4 bulan (Kalma et al., 2019). studi oleh Anggreani et al. (2023) di BKPM Purwokerto menemukan bahwa tidak terdapat perbedaan

signifikan dalam jumlah trombosit pada pasien TB paru antara fase pengobatan 0, 2, dan 6 bulan ($p = 0,101$). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pengobatan TB terhadap jumlah trombosit dapat bervariasi tergantung pada individu dan kondisi klinis masing-masing pasien (Anggreani et al., 2023).

Pembahasan

Perbedaan jumlah trombosit pada pasien TB sebelum dan setelah mengonsumsi Obat Anti TB dapat dikarenakan pengaruh Obat Anti TB, khususnya jenis Rifampisin. Rifampisin dapat menyebabkan penurunan jumlah trombosit. Hal ini dikarenakan Rifampisin dapat terabsorpsi ke dalam trombosit dan menyebabkan trombosit dikenali sebagai antigen oleh antibodi, sehingga terjadi mekanisme penghancuran trombosit oleh sistem imun (Durachim & Astuti, 2018). Antibodi yang berperan dalam penghancuran trombosit adalah Drug Dependant Antibody (ddAb), dimana epitop dari ddAb akan berikatan dengan glikoprotein IX (GP IX) pada permukaan trombosit yang menyebabkan mekanisme penghancuran trombosit oleh antibodi ddAb (Koumpis et al., 2021).

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah trombosit pada pasien TB sebelum dan setelah 1 bulan mengonsumsi Obat Anti TB.

Saran

Jika ditemukan penurunan atau peningkatan jumlah trombosit yang signifikan, tenaga medis dapat mempertimbangkan evaluasi ulang regimen OAT (Obat Anti-Tuberkulosis). Disarankan dilakukan penelitian lanjutan dengan jangka waktu pengamatan lebih lama dan melibatkan lebih banyak parameter hematologis untuk memahami lebih dalam dampak jangka panjang OAT terhadap sistem hematopoietik.

5. Daftar Pustaka

- Abulfathi, A. A., Decloedt, E. H., Svensson, E. M., Diacon, A. H., Donald, P., & Reuter, H. (2019). Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Rifampicin in Human Tuberculosis. *Clinical Pharmacokinetics*, 58(9), 1103–1129. <https://doi.org/10.1007/s40262-019-00764-2>
- Anggreani, N., Wulan, I., Sudarsono, Analisawati, Tantri, Wardani, K., Pratiwi, D., Rahaju, & Minto. (2023). Pengaruh Pemberian Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien TB Paru di BKPM Purwokerto. *Jurnal Surya Medika*, 9(3), 92–100. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i3.6473>
- Dinas Kesehatan Kota Semarang. (2022). *Dasbord Kesehatan Dinkes Kota Semarang 2022.pdf*. Dinas Kesehatan. <http://119.2.50.170:9095/dashboardNew/>
- Dotulong. (2015). Hubungan faktor risiko umur, jenis kelamin, dan kepadatan hunian dengan kejadian TB paru di desa wori. *Jurnal Kedokteran Tropik*, 1(3), 1–10. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v2/index.php/JKKT/article/view/7773>
- Durachim, A., & Astuti, D. (2018). Bahan Ajar Hemostasis. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia* (Vol. 1, Issue 1, pp. 1–237). <https://medlab.id/download-ebook-hemostasis/>
- Isbaniah, F., Burhan, E., Sinaga, B. Y., Behtri, D., Yanifitri, Handayani, D., Harsini, Agustin, H., Artika, I. N., Aphridasari, J., Rohani Lasmara, R., Soedarsono, Sugiri, & R., Y. J. (2021). Tuberkulosis Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. In *Perhimpunan Dokter Paru Indonesia* (Revisi 2, Vol. 001, Issue 2014). Perhimpunan

- Dokter Paru Indonesia. <https://klikpdpi.com/bukupdpi/wp-content/uploads/2022/08/BUKU-GUIDELINE-TB-2021.pdf>
- Kalma, K., Rafika, R., & Bahctiar, A. R. (2019). Platelet and Hemoglobin Concentration in Tuberculosis Patients With Anti-Tuberculosis Medication. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 10(2), 143. <https://doi.org/10.32382/mak.v10i2.1302>
- Karwiti, W., Sri Lestari, W., Rezekiyah, S., & Kesehatan Jambi, P. (2021). Perbedaan Profil Hematologi Pada Penderita Tuberculosis Paru Yang Menjalani Pengobatan. *Jambura Journal of Health Science and Research*, 3(1), 126–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.35971/jjhsr.v3i1.8350>
- Kementerian Kesehatan RI. (2020). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberculosis. In *Dirjen Pencegahan Pengendalian Penyakit* (2020th ed., Vol. 11, Issue 1). Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Rokok & TBC*. <https://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/dki-jakarta/rokok-tbc-pengendalian-konsumsi-rokok-adalah-salah-satu-strategi-eliminasi-tuberkulosis>
- Kirwan, D. E., Chong, D. L. W., & Friedland, J. S. (2021). Platelet Activation and the Immune Response to Tuberculosis. *Frontiers in Immunology*, 12(May), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.631696>
- Koumpis, E., Papathanasiou, K., Papakonstantinou, I., Tassi, I., Serpanou, A., Kapsali, E., & Hatzimichael, E. (2021). Rifampicin-Induced Thrombocytopenia: A Case Report and Short Review of the Literature. *European Medical Journal*, April. <https://doi.org/10.33590/emj/20-00193>
- Maharani, E. A., & Noviar, G. (2018). Bahan Ajar TLM Imunohematologi Dan Bank Darah. In *Kemenkes RI* (2018th ed., Vol. 11, Issue 1). Kemenkes RI. <https://drive.google.com/file/d/1e1BHtyEoZDPhmIGbuYDFsCfIZW--2vtH/view>
- Mandal, S. K., & Chavan. (2016). Hematological Profile in Patients Suffering From Tuberculosis and Treatment Response. *Journal Of Medical Science And Clinical Research*, 04(October), 13189–13192. <https://www.jmscr.igmpublication.org/home/index.php/archive/91-volume-4-issue-10-oct-2016/1186-hematological-profile-in-patients-suffering-from-tuberculosis-and-treatment-response>
- Nafsi, A. Y., & Rahayu, S. R. (2020). Analisis Spasial Tuberculosis Paru Ditinjau dari Faktor Demografi dan Tingkat Kesejahteraan Keluarga di Wilayah Pesisir. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 1(1), 72–82. <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v1i1.41419>
- Pradipta, I. S., Idrus, L. R., Probandari, A., Lestari, B. W., Diantini, A., Alffenaar, J. W. C., & Hak, E. (2021). Barriers and strategies to successful tuberculosis treatment in a high-burden tuberculosis setting: a qualitative study from the patient's perspective. *BMC Public Health*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12005-y>
- Ranucci, M., Aloisio, T., Dedda, U. Di, Menicanti, L., de Vincentiis, C., & Baryshnikova, E. (2019). Gender-based differences in platelet function and platelet reactivity to P2Y12 inhibitors. *PLoS ONE*, 14(11), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225771>
- Rosaline, M. D., & Herlina, S. (2021). Kami-Pmo Tb (Edukasi Dan Pendampingan Pengawas Menelan Obat Tb) Dalam Pengendalian Mdr Tb. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, 3(2), 398–407. <https://doi.org/10.24912/jbmi.v3i2.9475>
- Wikandari, R. J., Surati, Nuryani, S., & Sistiyo. (2024). Hematological Profile of Pulmonary Tuberculosis Patients Before and After 1 Month of Taking Anti-TB Drugs. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 3(2), 135–144. <https://doi.org/10.29238/teknolabjournal.v13i2.486>
- World Health Organization, (WHO). (2021). Global Tuberculosis Report 2021. In (WHO) World Health Organization (Ed.), *World Health Organization*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240037021>
- World Health Organization, (WHO). (2023). Global Tuberculosis Report 2023. In (WHO) World Health Organization (Ed.), *January*. <https://iris.who.int/>