
HUBUNGAN LAMA PENGOBATAN PASIEN TB PARU TERHADAP RASIO MONOSIT DAN LIMFOSIT (MLR) DI PUSKESMAS

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE LENGTH OF TREATMENT FOR PULMONARY TB PATIENTS AND THE MONOCYTE AND LYMPHOCYTE RATIO (MLR) AT COMMUNITY HEALTH CENTER

Info Artikel Diterima: 1 September 2025 Direvisi: 5 Desember 2025 Disetujui: 30 Desember 2025

Sohibatul Islamiah¹, Ersandhi Resnhaleksmana², Maruni Wiwin Diarti³, Urip⁴
^{1,2,3,4} Departemen Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia
(E-mail penulis korespondensi: sohibatulislamiah26@gmail.com)

ABSTRAK

Latar Belakang: Tuberculosis TB merupakan penyakit menular kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, terutama menyerang paru-paru. Pengobatan TB terdiri dari dua tahap yaitu intensif (awal) dan lanjutan, yang dilakukan minimal selama 6 bulan. Salah satu indikator imunologi yang dapat digunakan untuk memantau respon terapi TB adalah rasio monosit dan limfosit (MLR).

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode accidental sampling. Jumlah sampel sebanyak 30 pasien TB paru. Data dianalisis menggunakan uji Spearman's Rho.

Hasil: Karakteristik pasien TB paru didominasi oleh perempuan (70%) dan usia <46 tahun (83,3%). Pada fase awal pengobatan (bulan 1–2), rata-rata monosit 0,4, limfosit 2,2, dan MLR 0,20. Pada fase lanjutan (bulan 3–6), rata-rata monosit 0,4, limfosit 4,1, dan MLR 0,1. Hasil uji Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara lama pengobatan dan MLR ($r = -0,84$; $p = 0,000$), dengan arah hubungan negatif dan kekuatan hubungan sangat kuat.

Kesimpulan: Terdapat hubungan signifikan antara lama pengobatan TB paru dengan rasio MLR, di mana semakin lama pengobatan, rasio MLR cenderung menurun.

Kata kunci : Tuberculosis paru, monosit, limfosit, MLR, lama pengobatan.

ABSTRACT

Background: Tuberculosis (TB) is a chronic infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*, primarily affecting the lungs. TB treatment consists of two phases: intensive (initial) and continuation, which are carried out for a minimum of 6 months. One immunological indicator that can be used to monitor the response to TB therapy is the monocyte-to-lymphocyte ratio (MLR).

Methods: This study used a quantitative approach with accidental sampling. The sample size was 30 pulmonary TB patients. Data were analyzed using the Spearman's Rho test.

Results: Pulmonary TB patients were predominantly female (70%) and aged <46 years (83.3%). In the initial phase of treatment (months 1–2), the average monocyte count was 0.4, lymphocyte count 2.2, and MLR 0.20. In the continuation phase (months 3–6), the average monocyte count was 0.4, lymphocyte count 4.1, and MLR 0.1. Spearman's test results showed a significant relationship between treatment duration and MLR ($r = -0.84$; $p = 0.000$), with a negative correlation and very strong correlation.

Conclusion: There is a significant relationship between the duration of pulmonary TB treatment and the MLR ratio, with the longer treatment duration tending to decrease.

Keywords: Pulmonary tuberculosis, monocytes, lymphocytes, MLR, duration of treatment.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular kronis yang ditimbulkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yaitu bakteri berbentuk btg yang tahan asam atau dikenal menjadi Basil Tahan Asam (BTA).¹ Menurut global TB Report 2022, jumlah perkara TB pada dunia pada 2021 diperkirakan mencapai 10,lima juta, menggunakan prevalensi tertinggi pada Asia Tenggara, disusul Afrika dan Pasifik Barat.²

Pada Indonesia, khususnya pada Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), Dinas Kesehatan mencatat 6.509 masalah TB di 2019 serta menurun menjadi lima.430 kasus di 2020 (penurunan 16,58%). tetapi, pada 2022 Kabupaten Lombok Timur justru sebagai penyumbang terbanyak menggunakan 1.119 perkara, tertinggi pada NTB. TB biasanya lebih banyak ditemukan pada daerah padat penduduk dengan sanitasi yang kurang baik.³

Sinkron SOP pengobatan TB Kementerian Kesehatan 2020, terapi TB terdiri dari dua fase. Fase awal berlangsung 2 bulan menggunakan anugerah obat setiap hari buat menekan jumlah kuman serta menurunkan risiko resistensi. pada fase ini, penularan biasanya berkurang signifikan sehabis dua minggu pengobatan rutin. Fase lanjutan diberikan selama empat bulan buat membasmi kuman persisten, mencegah kekambuhan, serta memastikan kesembuhan pasien.⁴

Secara imunologis, monosit berperan dalam fagositosis bakteri TB dan pembentukan tuberkel. Di awal infeksi, monosit meningkat jumlahnya, ad interim limfosit yang bertugas mengenali serta menghancurkan antigen asing cenderung menurun. kondisi ini menyebabkan rasio monosit-limfosit (MLR) meningkat pada fase awal penyakit. Seiring berjalannya pengobatan dan pemulihan, jumlah kedua sel ini balik normal, begitu juga rasio MLR.⁵

METODE

Penelitian ini memakai desain observasional analitik dengan metode cross sectional. Lokasi penelitian ditetapkan pada Puskesmas Lenek dan dilaksanakan di bulan April hingga Mei 2025. Populasi penelitian mencakup seluruh pasien TB paru yang sedang menjalani pengobatan, dengan jumlah sampel sebesar 30 orang. Teknik pengambilan sampel

dilakukan menggunakan accidental sampling. Sampel darah pasien lalu diperiksa menggunakan hematology analyzer buat menerima akibat investigasi darah lengkap. Selanjutnya, data dianalisis dengan uji statistik Spearman's rho.

HASIL

Data hasil penelitian karakteristik pasien TB paru di Puskesmas Lenek berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	9	30
Perempuan	21	70
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.1 diatas dapat diklasifikasikan berdasarkan jenis kelamin sebagian besar pasien TB paru dalam penelitian ini adalah perempuan yaitu sebanyak 21 orang (70%) lebih mendominasi dibandingkan dengan laki-laki berjumlah 9 orang (30%).

Data hasil penelitian karakteristik pasien TB paru di Puskesmas Lenek berdasarkan umur dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Karakteristik Berdasarkan Umur

Umur	Jumlah (n)	Persentase (%)
<46	25	83,3
>46	5	16,7
Total	30	100

Berdasarkan tabel 4.2 diatas dapat diklasifikasikan berdasarkan umur responden didapatkan bahwa Sebagian besar pasien TB paru berada pada kelompok umur <46 tahun yaitu sebanyak 25 orang (83,3%) sementara itu pasien dengan umur >46 tahun berjumlah 5 orang (16,7%).

Berdasarkan hasil penelitian hitung jumlah monosit, limfosit dan MLR pada 30 penderita TB yang menjalani pengobatan fase awal dengan lama pengobatan 1-2 bulan di puskesmas lenek dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Data Hasil Hitung Jumlah Monosit, Limfosit dan MLR pada Pengobatan Fase Awal

No.	Lama pengobatan (Fase Awal)	Hasil Pemeriksaan		
		Monosit $\times 10^3$	Limfosit $\times 10^3$	MLR
1	1	0,4	2,2	0,18
2	1	0,4	2,5	0,16
3	1	0,5	1,7	0,29
4	1	0,4	2,4	0,17
5	1	0,4	2,5	0,19
6	1	0,5	2,3	0,22
7	1	0,5	1,8	0,28
8	1	0,4	2,0	0,20
9	1	0,4	2,1	0,19
10	1	0,4	2,2	0,18
11	1	0,5	2,4	0,21
12	2	0,5	2,4	0,21
13	2	0,4	2,1	0,19
14	2	0,4	2,0	0,20
15	2	0,4	2,5	0,16
Total	19	6,5	33,1	3,03
Rerata	1	0,4	2,2	0,20

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah monosit pada pengobatan bulan ke-1 (0,44), limfosit (2,19) dan MLR (0,21). Pada bulan ke-2 pengobatan nilai rata-rata monosit (0,42), limfosit (2,25) dan MLR (0,44). Jika dirata-ratakan berdasarkan fase pengobatan awal (bulan 1-2) maka diperoleh rata-rata jumlah monosit (0,4), limfosit (2,2) dan MLR (0,20).

Berdasarkan hasil penelitian hitung jumlah monosit, limfosit dan MLR pada 30 penderita TB yang menjalani pengobatan fase lanjutan dengan lama pengobatan 3-6 bulan di puskesmas lenek dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi Data Hasil Hitung Jumlah Monosit, Limfosit dan MLR pada Pengobatan Fase Lanjutan

No.	Lama pengobatan (Fase Lanjutan)	Hasil pemeriksaan		
		Monosit $\times 10^3$	Limfosit $\times 10^3$	MLR
1	3	0,4	4,9	0,08
2	3	0,5	3,1	0,16
3	3	0,5	4,7	0,11
4	3	0,4	3,6	0,11
5	4	0,5	3,3	0,15

6	4	0,4	4,0	0,11
7	5	0,4	3,8	0,11
8	6	0,3	3,8	0,08
9	6	0,3	4,0	0,08
10	6	0,4	4,8	0,08
11	6	0,3	4,2	0,07
12	6	0,4	3,9	0,10
13	6	0,4	4,5	0,09
14	6	0,4	4,9	0,08
15	6	0,4	4,5	0,09
Total	73	6	62	1,5
Rerata	5	0,4	4,1	0,1

Berdasarkan tabel 4.4 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah monosit pada pengobatan bulan ke-3 (0,45), limfosit (4,07) dan MLR (0,11). Pada bulan ke-4 pengobatan nilai rata-rata monosit (0,45), limfosit (3,65) dan MLR (0,13). Pada bulan ke-5 pengobatan nilai rata-rata monosit (0,4), limfosit (3,8) dan MLR (0,11). Pada bulan ke-6 pengobatan nilai rata-rata monosit (0,36), limfosit (4,32) dan MLR (0,08). Jika dirata-ratakan berdasarkan fase pengobatan awal (bulan 3-6) maka diperoleh rata-rata jumlah monosit (0,4), limfosit (4,1) dan MLR (0,1).

Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara lama pengobatan pasien TB paru dengan rasio monosit dan limfosit (MLR), maka dilakukan uji korelasi Spearman's rho. Uji ini digunakan karena data berskala ordinal dan tidak berdistribusi normal. Data hasil uji statistik dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Pasien TB Paru terhadap Rasio Monosit dan Limfosit (MLR)

Correlations				
Spearman's rho			Lama Obat	MLR
	Lama obat	Correlation coefficient	1.000	-.864**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	30	30
	MLR	Correlation coefficient	-.864**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
			N	30

Berdasarkan tabel 4.5 didapatkan hasil uji *Spearman's Rho* yaitu p value adalah 0,00 yang menunjukkan kurang dari 0.05 sehingga H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan antara

lama pengobatan dengan rasio monosit limfosit (MLR). Kekuatan hubungannya sangat kuat karena memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0.84. Arah hubungan kedua variabel ini adalah negatif, artinya semakin lama pengobatan, rasio monosit limfosit (MLR) semakin turun.

PEMBAHASAN

Pada karakteristik jenis kelamin dalam penelitian ini didapatkan Sebagian besar dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 21 (70%) dari 30 total sampel dibandingkan laki-laki sebanyak 9 (30%). Hal ini menunjukkan bahwa populasi dalam penelitian ini perempuan lebih banyak terinfeksi TB paru dibandingkan laki-laki. Temuan ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Sunarmi & Kurniawaty, 2022) yang menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak terinfeksi TB paru karena laki-laki kurang menjaga pola hidup sehat ditambah lagi laki-laki suka merokok dan minum alkohol dibandingkan perempuan. Beberapa kemungkinan populasi dalam penelitian ini mungkin memiliki perbedaan karakteristik sosial, ekonomi, atau lingkungan dibandingkan dengan populasi dalam penelitian sebelumnya. Kemungkinan perempuan dalam wilayah penelitian ini lebih aktif memeriksakan diri ke layanan Kesehatan sehingga banyak kasus TB yang terdeteksi pada perempuan. Kebanyakan perempuan dalam rumah tangga lebih sering mengurus keluarga yang sakit sehingga rentan terkena TB. Karena data ini mencerminkan kondisi sosial masyarakat lokal, di mana perempuan lebih mungkin melakukan kunjungan ke fasilitas kesehatan, baik untuk dirinya maupun anggota keluarga lain. Hal ini menunjukkan bahwa jenis kelamin tidak hanya dipengaruhi oleh faktor biologis, tetapi juga oleh faktor sosial dan perilaku.⁶

Pada karakteristik usia didapatkan mayoritas penderita TB berasal dari kelompok usia di bawah 46 tahun, karena pada rentang usia ini umumnya memiliki tingkat mobilitas yang tinggi, sehingga risiko terpapar kuman TB menjadi lebih besar. Hal ini dapat diasumsikan karena kelompok usia 15–46 tahun memiliki mobilitas yang tinggi, sehingga meningkatkan kemungkinan terpapar kuman *Mycobacterium tuberculosis* paru. Selain itu, pada usia lanjut, reaktivasi endogen (kuman

yang sebelumnya sudah ada dalam tubuh menjadi aktif kembali) juga dapat terjadi. Kelompok usia produktif juga cenderung mengalami kelelahan fisik akibat pekerjaan atau stres, yang secara tidak langsung dapat menurunkan daya tahan tubuh sehingga meningkatkan risiko tertular TB. TB menular melalui udara dan erat kaitannya dengan lingkungan padat, ventilasi buruk, dan interaksi sosial yang tinggi. Usia produktif lebih banyak berkegiatan di luar rumah atau bekerja di tempat umum, sehingga peluang terpapar *Mycobacterium tuberculosis* lebih tinggi dibanding usia lanjut atau anak-anak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sunarmi & Kurniawaty, 2022) yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil uji statistik Chi-Square didapatkan P-Value = 0,093 ($p < 0,10$) yang artinya H_0 ditolak, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna secara statistik antara usia dan kejadian TB paru.⁶

Sesuai yang akan terjadi penelitian, mayoritas pasien TB paru memiliki nilai monosit, limfosit, dan MLR yg berada pada katagori normal. pada fase awal pengobatan, nilai MLR sebagian besar masih berada pada rentang normal, tetapi pada fase lanjutan pengobatan terjadi penurunan nilai MLR. Penurunan MLR pada fase lanjutan pengobatan memberikan kemungkinan terjadi pemugaran syarat peradangan sistemik di pasien. MLR yg tinggi acapkali dikaitkan menggunakan kegiatan inflamasi, sedangkan penurunan MLR dapat mencerminkan respon terapi yang efektif serta berkurangnya beban infeksi tuberculosis didalam tubuh. Temuan ini sejalan menggunakan penelitian yang dilakukan oleh (La Manna, 2017), yang membagikan bahwa rasio monosit terhadap limfosit (rasio ml) di pasien menggunakan tuberculosis (TB) aktif jauh lebih tinggi dibandingkan dengan individu sehat, pasien TB yg sedang terapi OAT, maupun pasien yg telah sembuh berasal TB. Hal ini menandakan bahwa terapi anti-TB berperan pada menurunkan rasio mililiter, sebagai akibatnya parameter ini berpotensi digunakan menjadi indikator buat mengevaluasi keberhasilan pengobatan TB. di pasien TB aktif, peningkatan rasio mililiter berkorelasi signifikan dengan meningkatnya jumlah monosit serta menurunnya jumlah limfosit, yang berarti bahwa ke 2 jenis sel ini sama-

sama mensugesti perubahan rasio mililiter. Selain itu, analisis menggunakan kurva ROC serta plot cross-over memberikan bahwa rasio mililiter relatif efektif pada membedakan pasien TB aktif asal individu sehat dimana nilai yg menurun menunjukkan perbaikan inflamasi.⁷

Berdasarkan uji statistik yang dilakukan didapatkan bahwa data dengan uji Spearman's rho didapatkan hasil yaitu p value adalah 0,00 yang menunjukkan <0,05 sehingga ho ditolak. Sehingga ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara lama pengobatan pasien TB paru terhadap rasio monosit dan limfosit (MLR). Secara spesifik nilai MLR cenderung menurun seiring dengan berjalannya waktu pengobatan. Penurunan ini mencerminkan respons imunologis terhadap terapi anti-TB yang efektif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Anggela,2023), yang menunjukkan bahwa rata-rata MLR pada pasien TB paru menurun dari 0,55 pada fase awal pengobatan

menjadi 0,36 pada fase lanjutan. Meskipun penurunan ini tidak signifikan secara statistik ($p=0,129$), tren penurunan MLR menunjukkan perbaikan kondisi pasien seiring dengan pengobatan. Penelitian ini diperkuat oleh hasil uji Spearman's rho dalam penelitian ini yang menunjukkan hubungan negatif yang sangat kuat ($r = -0,84$; $p= 0,000$) antara lama pengobatan dengan MLR, yang berarti bahwa semakin lama pengobatan dijalani maka nilai MLR semakin menurun.⁸

Secara fisiologis, hal ini dapat dijelaskan karena pada awal infeksi tuberkulosis, tubuh merespons dengan meningkatkan jumlah monosit sebagai upaya fagositosis terhadap Mycobacterium tuberculosis, dan terjadi penurunan limfosit akibat tekanan imunologis. Namun seiring dengan berjalannya pengobatan dan berkurangnya beban bakteri, sistem imun tubuh membaik, jumlah limfosit meningkat, dan aktivitas monosit menurun, sehingga rasio MLR pun ikut menurun. Penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh (van Ginderdeuren dkk., 2021) yang menyebutkan bahwa rasio MLR tinggi ditemukan pada tahap aktif infeksi, dan akan menurun setelah terapi berjalan dengan baik. Hal ini juga sejalan dengan hasil studi oleh (La Manna dkk., 2017), yang menyatakan bahwa MLR menurun seiring keberhasilan terapi TB dan dapat menjadi indikator

sederhana dalam pemantauan respons imun terhadap pengobatan.^{5,7}

KESIMPULAN DAN SARAN

Karakteristik pasien TB paru yang mengalami pengobatan di puskesmas lenek didominasi oleh perempuan sebanyak 21 orang sedangkan laki-laki sebanyak 9 orang, dan Sebagian besar pada kelompok usia <46 yaitu sebanyak 25 orang sedangkan pada kelompok usia >46 sebanyak 5 orang. Pada pasien TB paru yang mengalami pengobatan fase awal (1-2 bulan) rata-rata monosit 0,4, limfosit 2,2 dan MLR 0,20. Pada pasien TB paru yang mengalami pengobatan fase lanjutan (3-6 bulan) rata-rata monosit 0,4, limfosit 4,1 dan MLR 0,1. Terdapat hubungan yang signifikan antara lama pengobatan dengan rasio monosit dan limfosit (MLR), dengan arah hubungan negatif dan kekuatan hubungan yang sangat kuat ($r=0,84$, $p= 0,000$) hal ini menunjukkan bahwa semakin lama pengobatan rasio MLR cenderung menurun.

Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi Rasio Monosit dan Limfosit (MLR), seperti status imun pasien, komorbiditas, dan kepatuhan terhadap pengobatan. Selain itu perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan pendekatan longitudinal untuk melihat perubahan MLR secara lebih mendalam selama periode pengobatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Puskesmas Lenek yang telah memberikan izin dan fasilitas selama proses penelitian, ucapan terimakasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan berperan dalam kelancaran pelaksanaan hingga terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Isma Sari Usman, J., Hasan, A., & Zil Fauzi, A. (2024). Analysis of Hematological Profiles in Tuberculosis Patients in the Working Area of the Kendari City Health Service. *The Journal*

- Of Medical Laboratory) Meditory | E, 12(1), 2338–1159.
2. Kementerian Kesehatan Indonesia, D. J. P. dan P. (2023). Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022. Kemenkes RI, 1–147.
 3. Kusuma, W., Utomo, C. F., Tervia, S., & Setiawan, R. N. S. (2022). Pemodelan Kasus Tuberkulosis (Tb) Di Nusa Tenggara Barat Menggunakan Model Regresi Binomial Negatif. *Jurnal Serunai Matematika*, 14(2), 142–147. <https://doi.org/10.37755/jsm.v14i2.652>
 4. Firdausi, N. I. (2020). Penatalaksanaan Pengobatan Tuberculosis Paru. *Kaos GL Dergisi*, 8(75), 147–154.
 5. van Ginderdeuren, E., Bassett, J., Hanrahan, C. F., & van Rie, A. (2021). Hubungan antara rasio monosit terhadap limfosit dan hasil positif tes kulit tuberkulin pada orang dewasa yang positif HIV. *PLoS ONE*, 16(7 Juli), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0253907>
 6. Sunarmi, S., & Kurniawaty, K. (2022). Hubungan Karakteristik Pasien Tb Paru Dengan Kejadian Tuberkulosis. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(2), 182–187. <https://doi.org/10.36729/jam.v7i2.865>
 7. Laa Manna, M. P., Orlando, V., Dieli, F., Di Carlo, P., Cascio, A., Cuzzi, G., Palmieri, F., Goletti, D., & Caccamo, N. (2017). Quantitative and qualitative profiles of circulating monocytes may help identifying tuberculosis infection and disease stages. *Plos One*, 12(2), e0171358. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171358>
 8. Anggela, S. D., Mustopa, R. D., & Kurniasih, D. (2023). Pola Dinamis Rasio Limfosit Monosit (MLR) pada Pasien Tuberkulosis Paru Selama Perawatan: Wawasan dari Puskesmas Kota Jambi. *Prosiding Konferensi Internasional Politeknik Kesehatan Jambi*, 2. <https://doi.org/10.35910/icohpj.v2i0.713>